

Список использованных источников

1. Дягилев А. С. Информационная система контроля качества льноволокна / А. С. Дягилев, А. Н. Бизюк // Материалы докладов 47 международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – с. 222-224.
2. СТБ 1195-2008 Волокно льняное трепаное длинное
3. Дягилев А. С. Контроль качества длинного трепаного льноволокна / А. С. Дягилев, А. Н. Бизюк, А.Г. Коган // Материалы докладов 47 международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – с. 432-434.

УДК 677.024

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ ПО ЗАДАННОМУ ПОРЯДКУ ФАЗЫ СТРОЕНИЯ

Кащеев О.В., проф., Сильченко Е.В., соискатель, Мастраков Р.Е., асп.

*Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация*

При проектировании тканей необходимо задаться входными и выходными параметрами.

Сегодня разработка алгоритма расчета значительно упрощается, если проектирование ткани проходит на ПЭВМ. Современная ЭВМ при использовании современных программных средств сама определит порядок расчета и выдаст необходимые данные. Среди современных программных средств целесообразно вычисления проводить в программной среде Маткад. Среди простых программных средств не стоит забывать и программу «Эврика», которая очень проста в использовании.

Как было сказано ранее, строение ткани во многом определяет ее свойства. Это не требует доказательств, хотя многочисленные исследования это всегда подтверждают.

В качестве входных параметров в наших исследованиях взяты:

b – толщина ткани;

φ – отношение высот волн изгиба основы и утка или порядок фазы строения однослойной ткани ПФС;

M – поверхностная плотность ткани.

При проектировании ткани согласно геометрическому методу проектирования тканей, предложенному проф. Н.Г.Новиковым, следует использовать следующие уравнения для исследуемых тканей:

Поверхностная плотность ткани:

$$M = \frac{P_o T_o \left(1 + \frac{a_o}{100}\right) + P_y T_y \left(1 + \frac{a_y}{100}\right)}{100}$$

где: P_o и P_y – плотности ткани по основе и по утку соответственно; T_o и T_y – линейные плотности основы и утка соответственно;

Уработки основных и уточных нитей в ткани соответственно равны:

$$a_o = \frac{\sqrt{(l_o)^2 + h_o^2} - l_o}{\sqrt{(l_o)^2 + h_o^2}} \quad a_y = \frac{\sqrt{(l_y)^2 + h_y^2} - l_y}{\sqrt{(l_y)^2 + h_y^2}}$$

где l_o и l_y – геометрические плотности ткани по основе и по утку.

Высоты волн изгиба основы и утка соответственно равны:

$$h_o = K_{h_o} \frac{d_o + d_y}{2} \quad h_y = K_{h_y} \frac{d_o + d_y}{2}$$

где K_{h_o}, K_{h_y} – коэффициенты, определяющие порядок фазы строения ткани;

Высоты волн изгиба нитей основы и утка можно определить по следующим формулам:

$$h_o = \frac{2N}{F_o} \left(\frac{100}{P_y} - \sqrt{\frac{E_o I_o}{F_o}} \right) \quad h_y = \frac{2N}{F_y} \left(\frac{100}{P_o} - \sqrt{\frac{E_y I_y}{F_y}} \right)$$

где F_o и F_y – натяжение основы и утка соответственно, N – сила нормального давления основных и уточных нитей; E_o и E_y – модули упругости основы и утка соответственно.

Отношение высот волн изгиба основы и утка равно:

$$\varphi = \frac{l_o^3 E_y C_y T_y^2}{l_y^3 E_o C_o T_o^2}$$

где C_o и C_y – коэффициенты, зависящие от вида волокнистого состава.

Моменты инерции сечения нитей основы и утка соответственно равны:

$$I_o = 0,05d_o^4 \quad I_y = 0,05d_y^4$$

Диаметры основных и уточных нитей соответственно равны:

$$d_o = 0,1C_o \sqrt{0,1T_o} \quad d_y = 0,1C_y \sqrt{0,1T_y}$$

Для однослойных тканей справедливы следующие соотношения:

$$h_o + h_y = d_o + d_y \quad \frac{h_o}{h_y} = \varphi$$

$$h_o = \varphi \cdot h_y \quad \varphi \cdot h_y + h_y = d_o + d_y$$

$$h_y (\varphi + 1) = d_o + d_y$$

$$h_y = \frac{d_o + d_y}{\varphi + 1} \quad h_o = \frac{\varphi}{\varphi + 1} (d_o + d_y)$$

Порядок фазы строения ткани равен:

$$P_s = \frac{9\varphi + 1}{\varphi + 1} \quad P_s \varphi + P_s = 9\varphi + 1 \quad 9\varphi - P_s \varphi = P_s - 1$$

$$\varphi = \frac{P_s - 1}{9 - P_s}$$

Если $P_s < 5$, то $h_y > h_o$.

$$b = h_y + d_y = \frac{d_o + d_y}{\varphi + 1} + d_y = \frac{1}{\varphi + 1} (d_o + d_y) + d_y$$

$$\varphi + 1 = \frac{P_s - 1}{9 - P_s} + 1 = \frac{P_s - 1 + 9 - P_s}{9 - P_s} = \frac{8}{9 - P_s}$$

$$b = \frac{9 - P_s}{8} (d_o + d_y) + d_y$$

Если $P_s > 5$, то $h_y < h_o$.

$$b = h_o + d_o$$

$$b = \frac{\varphi}{\varphi + 1} (d_o + d_y) + d_o \quad \frac{\varphi}{\varphi + 1} = \frac{(P_s - 1)(9 - P_s)}{(9 - P_s) \cdot 8} = \frac{P_s - 1}{8}$$

$$b = \frac{P_s - 1}{8} (d_o + d_y) + d_o$$

В качестве выходных параметров будут следующие параметры:

- - плотности ткани по основе и по утку;
- - линейные плотности основных и уточных нитей;
- - уработки основных и уточных нитей в ткани.

Результаты расчетов по проектированию хлопчатобумажных тканей приведены в таблице.

Спроектированные хлопчатобумажные ткани были выработаны на бесчелночных ткацких станках СТБ.

Таблица – Результаты расчетов по проектированию хлопчатобумажных тканей

Плотность ткани, нит/дм		Линейная плотность, текс		Поверхностная плотность, г/м ²	ПФС
основы	утка				
225	167	48,5	37,5	171,75	5,75
222	181	49,1	38,6	178,86	5,26
223	143	49,2	37,2	162,91	6,47
221	165	50,1	38,0	173,42	5,64
224	140	50,4	50,7	183,87	7,44
222	162	48,9	37,0	168,50	5,77
225	143	48,9	36,2	161,79	6,46
219	181	49,4	35,4	172,26	4,81
217	179	49,7	37,1	174,25	4,99
220	142	48,5	56,9	187,49	7,69
225	143	47,9	58,3	191,14	7,81
230	143	51,0	50,4	189,37	7,42
217	145	50,7	38,0	165,11	6,22
224	144	50,2	50,1	184,59	7,31
221	142	50,4	58,2	194,03	7,84

УДК 687.03:677.072.6 – 037.4

КОМБИНИРОВАННЫЕ ВЫСОКОРАСТЯЖИМЫЕ НИТИ

Киселев Р.В., уч. мастер, Гришанова С.С., доц., Каторгина А.С., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В Витебском государственном технологическом университете сотрудниками кафедры «Прядение натуральных и химических волокон» разработан технологический процесс получения комбинированных высокоэластичных нитей 60-80 текс с использованием котонизированного льняного волокна. В качестве сердечника используются комплексные высокоэластичные нити, в качестве оплетки (волоконистой составляющей) – смесь хлопка и котонизированного льняного волокна. Для реализации разработанной технологии используется модернизированная пневмомеханическая прядильная машина. В результате проведенных исследований установлено, что получение комбинированной высокоэластичной льносодержащей нити пневмомеханическим способом формирования линейных плотностей менее 60 текс по разработанной технологии идет не стабильно с высокой обрывностью. Это связано, прежде всего, с плохим качеством котонизированного волокна. Для получения комбинированной высокоэластичной нити использовалось котонизированное льняное волокно, полученное механическим способом, и комплексная высокоэластичная нить 8 текс.

Для определения оптимального сырьевого состава комбинированной высокоэластичной льносодержащей нити наработаны экспериментальные образцы следующего сырьевого состава волоконистой составляющей: 1) 25% ПЭ+75% хлопок; 2) 100% хлопок; 3) 10% лен+90% хлопок; 4) 20% лен+80% хлопок; 5) 30% лен+70% хлопок.

На рисунках 1-4 представлены результаты исследования полученных образцов на физико-механические показатели.

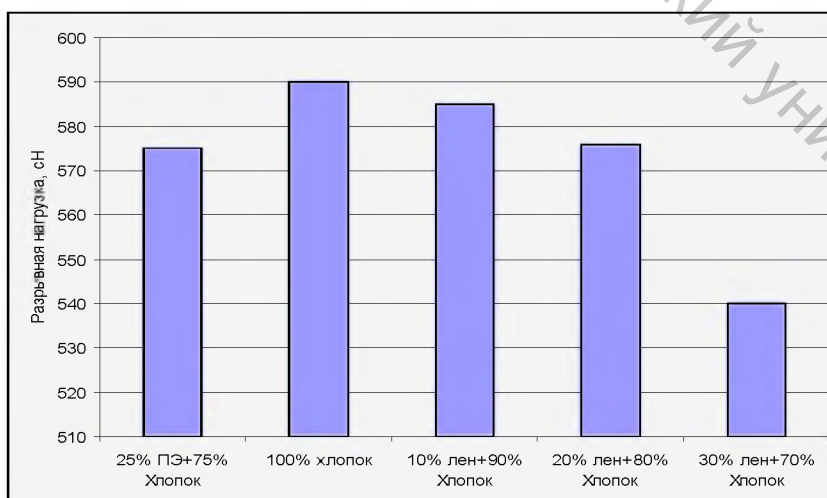


Рисунок 1 – Зависимость разрывной нагрузки комбинированной высокоэластичной нити от состава волоконистого компонента при предварительном натяжении эластомерной нити 2,7 раз