

Рисунок 2 – Зависимость структуры от ДНП

Получить качественное полотно необходимой структуры при стабильном протекании процесса вязания удалось при ДНП 3,95 мм, которая на 6,5% превышает ДНП аналогичного х/б полотна. Площадь петли при этом увеличилась на 14%, масса 1 м² снизилась на 7,3%, незаполненность структуры полотна изменилась на 5%, а коэффициент соотношения плотностей увеличился до 1,0, что свидетельствует о наименьшем отклонении полотна от равновесного состояния. В результате данная заправка признана наиболее рациональной. Описанные исследования имеют важное практическое значение ввиду отсутствия типовых режимов изготовления хлопкополипропиленовых полотен.

УДК 677.052.484.4

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ХЛОПКОПОЛИЭФИРНОЙ НИТИ 40 ТЕКС

Р.В. Киселев, А.А. Баранова

УО «Витебский государственный технологический университет»

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» разработан технологический процесс получения комбинированной хлопкополиэфирной нити пневмомеханического способа формирования.

Пневмомеханический способ формирования позволяет получить комбинированную нить, в которой высокопрочный полиэфирный сердечник полностью закрыт хлопковым волокном. В комбинированной нити отсутствуют отрицательные свойства комплексной полиэфирной нити: негигроскопичность, электризуемость, блеск и др.

Комбинированные нити могут значительно увеличить прочность ткани, так как разрывная нагрузка их в два раза превышает разрывную нагрузку хлопчатобумажной пряжи.

Для реализации технологического процесса в условиях Барановического РУП «БПХО» проведена модернизация серийной пневмомеханической прядильной машины ППМ-120-АМ и разработан технологический процесс получения комбинированной хлопкополиэфирной нити линейной плотности 40 текс.

Комбинированная нить состоит из сердечника – комплексной полиэфирной нити линейной плотности 11,3 текс и оплетки – волокнистой хлопковой составляющей линейной плотности 28,7 текс.

Для определения оптимальных параметров, проведена комплексная оптимизация процесса формирования комбинированной нити.

В качестве входных параметров эксперимента были выбраны:

крутка комбинированной нити, кр/м – X_1 ,

коэффициент нагона комплексной полиэфирной нити – X_2 .

В качестве критериев оптимизации приняты:

относительная разрывная нагрузка комбинированной нити P_0 , сН/текс,

коэффициент вариации по разрывной нагрузке – C_p , %,

разрывное удлинение – ε , %,

коэффициент вариации по разрывному удлинению – C_ε , %,

относительная разрывная нагрузка комбинированной нити при удлинении 7 % – $P_{07\%}$, сН/текс,

коэффициент вариации по разрывной нагрузке при удлинении 7% – $C_{p07\%}$, %.

В результате математического планирования эксперимента по композиционно-му центральному ортогональному плану получены модели:

$$P_0 = 26,89 + 3,28X_1 + 1,07X_2 - 3,86X_1^2 + 2,14X_1X_2$$

$$C_p = 3,27 + 0,33X_1 - 0,81X_1^2 + 1,74X_1^2 - 1,84X_1X_2$$

$$\varepsilon = 10,06 - 0,73X_1 + 1,22X_2 - 0,7X_1^2 + X_1X_2$$

$$C_\varepsilon = 10,5 + 0,34X_1 - 1,32X_2 - 1,21X_2^2 - 0,97X_1^2$$

$$P_{07\%} = 22,92 - 2,33X_1^2 - 2,13X_2^2 - 2,08X_1^2$$

$$C_{p07\%} = 3,91 + 0,56X_1 + X_2 + 0,94X_2^2 - 0,64X_1X_2$$

По совмещенным линиям равного уровня, представленным на рисунке 1, определена оптимальная область ABC входных параметров с учетом следующих ограничений:

относительная разрывная нагрузка комбинированной нити $P_0 > 28$ сН/текс,

коэффициент вариации по разрывной нагрузке $C_p < 3\%$,

разрывное удлинение $\varepsilon < 10\%$,

относительная разрывная нагрузка при удлинении 7% $P_{07\%} > 23$ сН/текс.

Таким образом, комбинированная хлопкополиэфирная нить линейной плотности 40 текс, обладающая оптимальными свойствами, формируется на модернизированной пневмомеханической прядильной машине ППМ-120-АМ при крутке 880 – 910 кр/м и коэффициенте нагона комплексной полиэфирной нити 0,934 – 0,948.

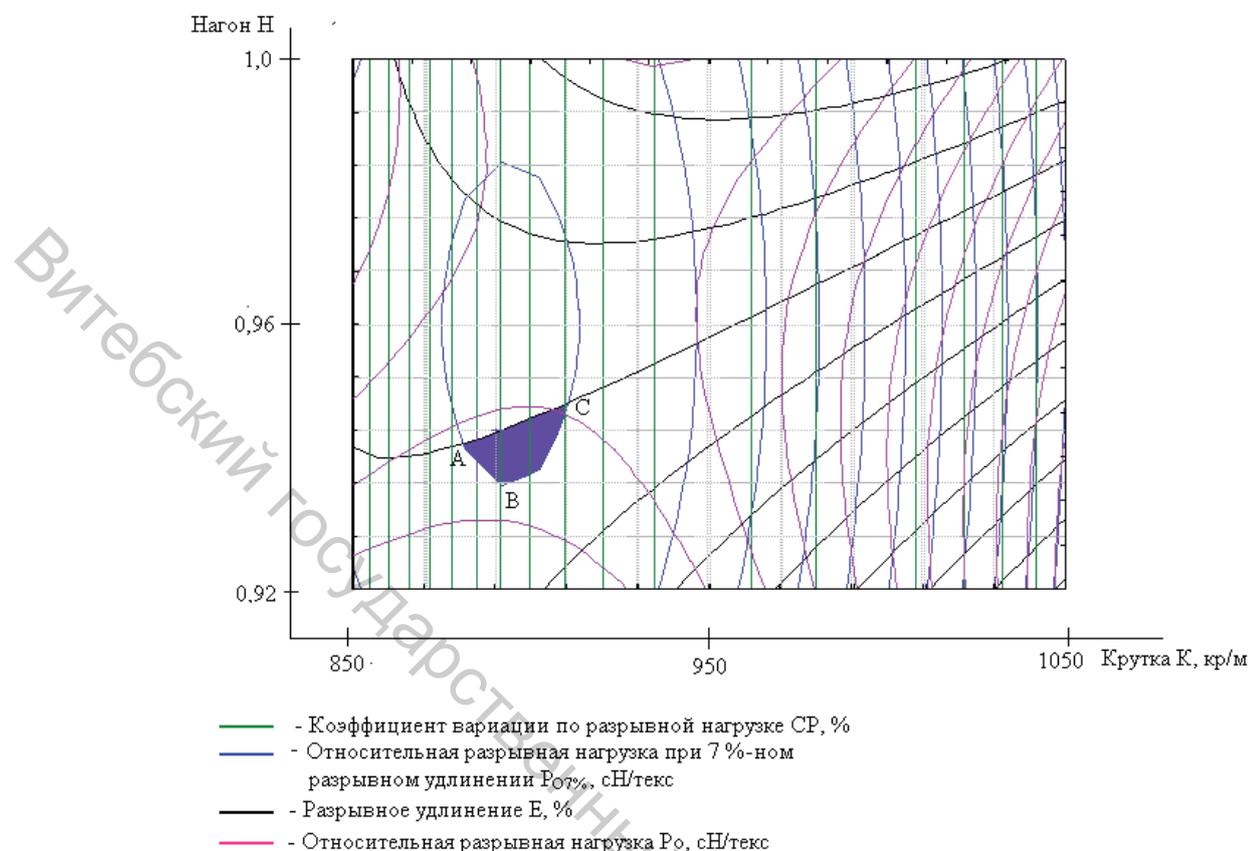


Рисунок 1 – Оптимальная зона параметров формирования комбинированной хлопкополиэфирной нити 40 текс

Предложено использовать комбинированные нити в производстве тканей для военной формы, где они могут создавать армирующую решетку, а также для сверхпрочных тканей, полностью состоящих из комбинированных нитей, аналогичных ткани «Барьер», используемой в элитных воинских подразделениях.

УДК 677.074: 684.7

ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТКАНЕЙ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ ВИДАМИ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ОТДЕЛКИ

В.В. Базеко, Н.Н. Ясинская, А.Г. Коган

УО «Витебский государственный технологический университет»

На кафедре ПНХВ УО «Витебский государственный технологический университет» разработаны текстильные обои различных видов: полученные способом аэродинамического напыления различного вида волокон на основу (бумагу или флизелин), непосредственным наклеиванием тканого полотна на основу, а также способом нанесения нитей различной окраски, длины и состава на основу с помощью специальных щеток в хаотичном порядке.

Установлено, что текстильные обои на базе натуральных волокон льна, джута, хлопка обеспечивают высокий уровень медико-биологических характеристик воз-