

где P_y – плотность по утку, нит/10см; $2 \cdot e_2$ – ширина мешка, см. T_y – линейная плотность по утку, текс.
 $M_y = 40 \cdot 2 \cdot 58 \cdot 117,7 \cdot 10^{-5} = 5,46$ кг.

Определяем расход основной пряжи на 100 м ткани:

$$M_o = m_o \cdot T_o \cdot 10^{-4}, \quad (8)$$

где m_o – число основных лент; T_o – линейная плотность нитей основы (лент), текс.

$$M_o = 432 \cdot 117,7 \cdot 10^{-4} = 5,08 \text{ кг.}$$

При выработке ткани из полипропиленовой нити отходы возможны только с ткацкого участка, которые исходя из практики предприятий, вырабатывающих данные ткани, составляют по основе – 1,2 %, по утку – 0,5 %. Тогда потребность в нитях с учётом отходов составит:

$$G_o = M_o / (1 - 0,01 \cdot Y_o), \quad (9)$$

$$G_y = M_y / (1 - 0,01 \cdot Y_y), \quad (10)$$

где G_o , G_y – расход основных и уточных нитей на 100 м ткани с учётом отходов, кг; M_o , M_y – масса основных и уточных нитей на 100 м ткани, кг; Y_o , Y_y – отходы по основе и по утку, %.

$$G_o = 5,08 / (1 - 0,01 \cdot 1,2) = 6,08 \text{ кг}$$

$$G_y = 5,46 / (1 - 0,01 \cdot 0,5) = 5,74 \text{ кг}$$

Определяем поверхностную плотность, $г/м^2$

$$G = (M_o + M_y) \cdot 10^3 / e_2, \quad (11)$$

где M_o – расход основных нитей на 100 м ткани, кг; M_y – расход уточных нитей на 100 м ткани, кг; e_2 – ширина мешка, см.

$$g = (5,46 + 5,08) \cdot 10^3 / 58 = 181,7 \text{ г/м}^2$$

Расчетное значение поверхностной плотности находится в пределах допустимого отклонения, равного 170 - 11,9 $г/м^2$.

Методика заправочного расчета полых тканей, позволяет получить необходимые параметры заправки ткани на круглом ткацком станке, которые обеспечивают получение равномерного заполнения ткани по основе и утку.

Разработанная методика заправочного расчета позволяет снизить отходы дорогостоящего сырья и получить изделие необходимого размера и веса.

УДК 677.023

АНАЛИЗ ПИТАНИЯ ТКАЦКИХ СТАНКОВ СТБ УТКОМ

Панин А.И., док., Ракова О.А., асп., Евсюкова Е.В., доц., Ковалева О.В., доц., Князькин С.В., асп.,*
Московский государственный университет дизайна и технологии,
Текстильный институт им. А.Н. Косыгина,
Дмитровградский инженерно-технологический институт (филиал)
Национального исследовательского ядерного университета МИФИ,
Российская Федерация

В настоящее время на текстильных предприятиях используются различные способы питания утком станков СТБ и различные виды мотальных паковок. Чаще всего питание утком производится с конических бобин застилистрой структуры намотки, сформированных на мотальных машинах, реже используются нитенакопители утка и крайне редко в качестве уточных питающих паковок используются бобины увеличенных габаритов сомкнутой структуры намотки – типа «ракета». Данные различия в способах питания станков типа СТБ утком объясняются наличием или отсутствием на предприятиях нитенакопителей, а также наличием того мотального оборудования, на котором формируются уточные паковки. Главной целью использования того, или иного способа питания утком является снижение неравномерности натяжения нити утка при ее прокладывании через зев, а, следовательно, отказов работы станка из-за обрыва уточной нити, или потери ее прокладчиком.

В результате измерения величины натяжения уточных нитей сматываемых с уточных паковках и различных способах питания утком станков СТБ, при всех прочих равных условиях, определяющим фактором является вид паковки, структура намотки нитей и направление сматывания. Минимальное значение натяжения уточной нити обеспечивают трубчатые паковки типа «ракета», формируемые на мотальных машинах фирмы «Сажем» Франция. В настоящее время таких машин уже не выпускается, а отечественных мотальных машин формирующих бобины ракетной формы нет.

С целью изыскания оптимальных мотальных паковок, которые обеспечивали бы наилучшие условия схода с них нити при высокоскоростном сматывании, нами были сформированы мотальные паковки ракетной

формы на специально созданной для этой цели машине, схема и фото которой показана на рисунке 1а и 1б соответственно.

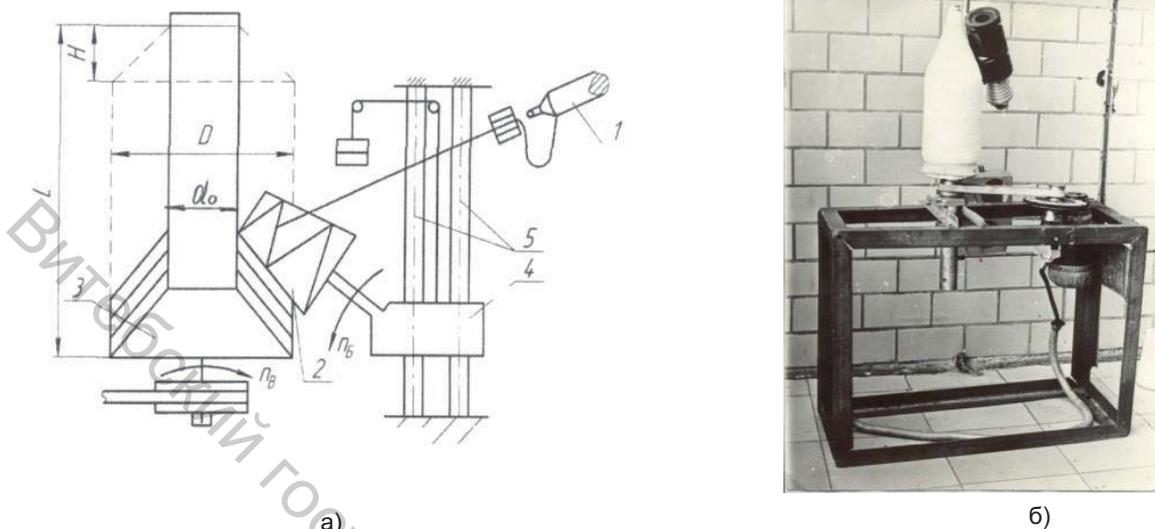


Рисунок 1 – Схема механизма раскладки нити на бобине ракетной формы с помощью мотального барабанчика (а) и фотография машины (б)

Нить с прядильного початка 1 раскладывается на специальный конусообразный патрон 3 с помощью прорезного мотального барабанчика 2, закрепленного на каретке 4, перемещающейся по направляющим 5.

Диаметр паковки ракетной формы составляет 200 мм; диаметр патрона $d_0 = 110$ мм, а высота паковки $L = 500$ мм. Сомкнутая структура намотки позволила обеспечить удельную плотность намотки п/ш пряжи линейной плотности 150 текс $0,63$ г/см³. Масса пряжи на бобине ракетной формы составила 6 кг.

Для получения достоверных данных о величинах натяжения при различных способах питания утком нами был проведен эксперимент с помощью тензометрической установки. Экспериментальные исследования проводились на станке СТБ-2-220 при выработке ткани «Москвичка» артикул 49133. При этом техническое состояние станка, наладка механизмов, условия обслуживания были одинаковыми. Линейная плотность уточной пряжи оставалась постоянной и менялся лишь вид паковки и способ питания утком ткацкого станка. Питание утком осуществляли:

- с обычной бобины застиистой структуры намотки сформированной на машине фрикционного типа, массой 2,3 кг;
- с нитенакопителя барабанного типа;
- с бобины ракетной формы.

Замер натяжения уточных нитей с помощью тензометрической установки проводился на запланированных диаметрах бобин, при этом схема заправки уточной нити при работе с бобины ракетной формы показана на рисунке 2.

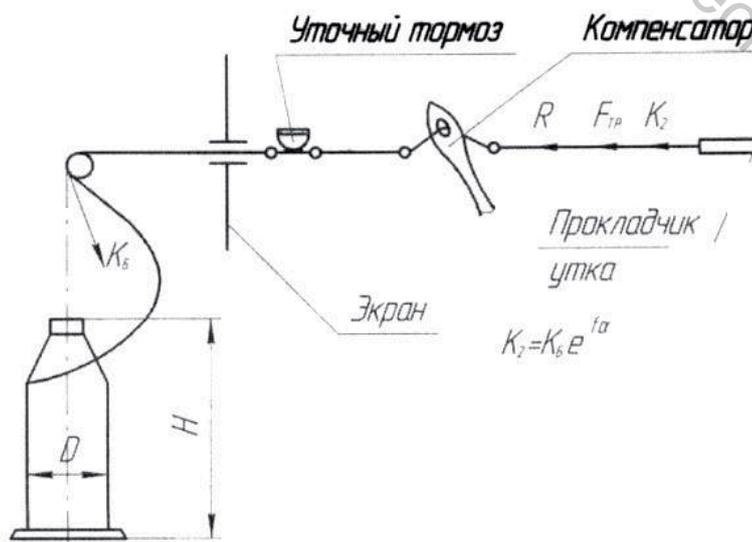


Рисунок 2 – Схема заправки уточной нити на станке СТБ

Замеры натяжения производились при трех значениях угла закручивания торсионного вала – 260; 290; 320.

Полученные в ходе эксперимента данные сведены в таблицу 1. Как видно из таблицы 1, в которой приведены данные эксперимента, минимальное значение натяжения сматываемой нити утка из трех анализируемых способов обеспечивается в третьем случае, при работе с бобины ракетной формы.

При этом средние значения натяжения утка было примерно в 2 раза ниже по сравнению с натяжением уточной нити при питании станка с бобины крестовой намотки и в 1,5 раза ниже, чем при работе с нитенакопителем.

На рисунке 3 показаны графики изменения натяжения уточных нитей в зависимости от диаметра намотки бобин застилистой структуры; кривая 3 при работе с нитенакопителем, кривая 2, и при работе с бобин ракетной формы – кривая 1.

Из анализа данных таблицы 1 и графиков 3 можно сделать вывод о том, что максимальное снижение неравномерности натяжения нити утка и его величины будет наблюдаться при работе с бобин ракетной формы

Таблица 1

№ п/п	Вид питания утком	Максимальное среднее значение натяжения (сН) при различных φ^0			Среднеинтегральное значение натяжения (сН) при различных углах закручивания торсионного вала станка СТБ			
		26 ⁰	29 ⁰	32 ⁰	26 ⁰	29 ⁰	32 ⁰	
1.	Бобина крестовой намотки, диаметр, мм	95	81	79	86	79,3	78,4	80,2
		160	26	25	28	25,8	29,3	30,3
		200	37	40	41	36,7	35,2	38,3
2.	Накопитель барабанного типа				52,1	34,6	48,7	
			53	49	51,3	53,0	35,2	50,1
3.	Бобины ракетной формы				39,7	39,7	38,3	
			39	41	42	37,3	40,1	39,7
					36,5	37,8	38,4	

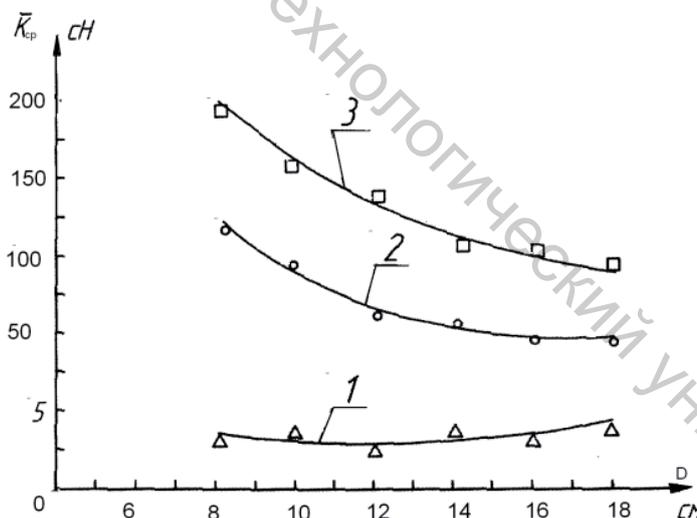


Рисунок 3 – Зависимость изменения натяжения нити от диаметра намотки бобин при сматывании бобин различной структуры

Сравнение рассматриваемых вариантов производственных испытаний на станке СТБ показало, что оптимальной структурой намотки питающей уточной паковки для высокоскоростного сматывания уточной нити (рывком) является сомкнутая намотка на бобины ракетной формы.

Бобины ракетной формы сомкнутой структуры обеспечивают более стабильное натяжение уточной нити в процессе всего времени ее схода с паковки, при минимальном значении пиковых отклонений натяжения нити утка и минимальных отходах уточной пряжи, что обусловлено упорядоченной структурой сомкнутой намотки нитей на паковку.