

что позволило дать рекомендации по использованию импортных и отечественных замасливателей при выработке готовых швейных ниток. Изучен механизм увеличения прочности ПП нитей и ниток при нанесении на них влаги и изменения усадки под действием температуры фиксации. Проведены исследования по влиянию светологоды в естественных условиях на физико-механические свойства швейных ПП ниток и использованию светостабилизаторов, как отечественного, так и импортного производства. В результате разработки структуры и оптимизации технологии получения ПП швейных ниток были наработаны опытные образцы по 5-6 кг, которые были подвергнуты испытаниям по физико-механическим показателям и переработке в производственных условиях на автоматических линиях по пошиву стандартных мешков емкостью до 50 кг.

Разработанная структура и рациональная технология позволила впервые в отечественной практике получить ПП швейные нитки из отечественного сырья, отвечающие современным требованиям и международным стандартам и отказаться от закупки импортных ПП швейных ниток.

УДК 677.022.6:687.03

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОЛУЧЕНИЯ ШВЕЙНЫХ НИТОК

Н.Н. Бодяло, А.А. Баранова

УО «Витебский государственный технологический университет»

Для производства комбинированных швейных ниток на кафедре ПНХВ разработаны сокращенные технологии, схемы которых представлены на рисунке 1.

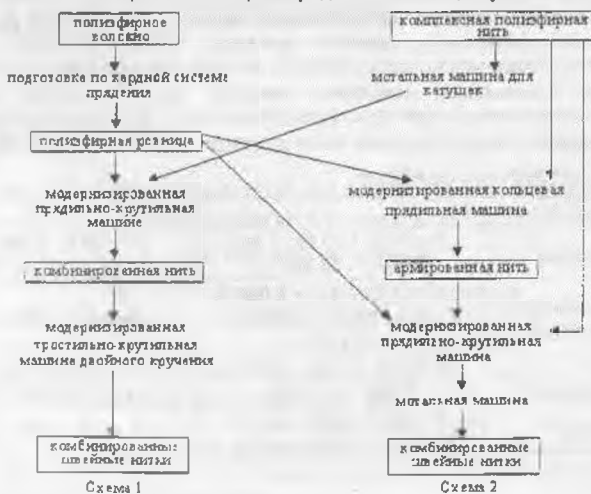


Рисунок 1 - Схемы технологических процессов для производства комбинированных швейных ниток

Технологический процесс, представленный на схеме 1, предусматривает использование в прядильном производстве прядильно-крутильных машин. Комбинированные нити формируются на модернизированной машине ПК-100МЗ в результате обкручивания выпрядаемого волокнистого компонента комплексной полиэфирной нитью, сматываемой с установленной на полом веретене двухфланцевой катушки. В крутильном производстве целесообразно использовать модернизированные машины двойного кручения КД-180. Модернизация машины предусматривает реконструкцию веретена, которая позволяет использовать в качестве питающих паковок цилиндрические бобины с прядильно-крутильных машин и исключить процесс перематывания крученых нитей для дальнейшего окрашивания, так как формируется цилиндрическая бобина мягкой структуры.

Технологический процесс получения комбинированных швейных ниток, представленный на схеме 2, предполагает использование модернизированных кольцевых прядильных и прядильно-крутильных машин.

На кольцевых прядильных машинах получают армированную нить путем подачи под переднюю пару вытяжного прибора комплексной полиэфирной нити и обвивания ее волокнистой мылкой, утоняемой в вытяжном приборе. Початки с армированной нитью устанавливаются на полые веретена прядильно-крутильных машин. В вытяжной прибор под выпускную пару заправляется комплексная полиэфирная нить, которая по выходе из него соединяется с утоненной там же волокнистой мылкой и поступает в канал полого веретена. За счет вращения веретена происходит формирование комбинированной нити, выходящей из вытяжного прибора, и скручивание двух нитей - формирование крученой комбинированной нити, которая наматывается на цилиндрическую бобину. Для осуществления рассмотренного процесса требуется незначительная модернизация прядильно-крутильных машин ПК-100МЗ, заключающаяся в установке питающей рамки для комплексных химических нитей.

Ассортимент швейных ниток достаточно большой, однако наибольшим спросом пользуются швейные нитки, состоящие из полиэфирных волокон и комплексной полиэфирной нити. Они равномерно окрашиваются и более равномерны по свойствам.

По двум разработанным технологиям исследован и оптимизирован технологический процесс получения комбинированных полиэфирных швейных ниток линейной плотности 16,7текс \times 2. Получены математические модели, описывающие зависимость основных физико-механических свойств крученых комбинированных нитей от величины круток в прядении (X_1) и кручении (X_2), которые представлены в таблице 1

Установлено оптимальное сочетание величины круток, которое позволило сформировать нитки новой структуры, удовлетворяющие требованиям нормативно-технической документации для суровых ниток структуры 16,7ЛЛ \times 2 (таблица 2).

Таблица 1 - Математические модели

Номер технологии	1	2
разрывная нагрузка	$P = 1508 + 23,5X_1 + 44X_2 - 38,5X_1^2 - 56,5X_1^2X_2$	$P = 1561 - 31,8X_1 - 40X_2 - 40,5X_1^2 - 22X_2^2 + 32X_1^2X_2$
коэффициент вариации по разрывной нагрузке	$C_p = 4,3 - 1,4X_2 + 1,03X_1X_2 + 1,1X_1^2 + 0,8X_2^2 + 2,2X_1^2X_2 + 0,7X_2^2X_1$	$C_p = 6,6 - 0,6X_1 + 0,7X_2^2$
относительное разрывное удлинение	$E = 13,8 + 0,6X_2 - 0,2X_1X_2 - 0,4X_1^2 - 0,7X_1^2X_2$	$E = 11,9 + 0,1X_1 + 0,2X_2 - 0,07X_1X_2 + 0,03X_1^2 + 0,04X_2^2$
неравновесность	$N = 21,7 - 8,3X_1 + 21,7X_2 - 6,3X_1X_2 - 4,2X_1^2 + 14,2X_2^2$	$N = 14 - 3,6X_1 + 7,6X_2$

Таблица 2 - Физико-механические свойства суровых швейных ниток 16.7ЛЛх2

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		
		1	2	ТО РБ 500046539.05 1-2002
Номер технологии				
Состав:				
полиэфирное волокно	%	33,8	33,2	-
комплексная полиэфирная нить	%	66,2	66,8	-
Фактическая линейная плотность	текс	33,4	34,0	34,5
Коэффициент вариации по линейной плотности	%	1,6	2,9	-
Разрывная нагрузка	сН	1571	1560	н.м. 1522
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке	%	3,5	3,5	н.б. 7,5
Удлинение при разрыве	%	14,5	12,1	н.б. 22
Неравносность	кр/м	22	14	-
Крутка	кр/м	720	600	-

В результате промышленной апробации комбинированных швейных ниток, выработанных по новым технологиям, установлено, что они обеспечивают хорошие эксплуатационные свойства, достаточную прочность и эластичность ниточных соединений. Однако комбинированные нитки, полученные по второй технологии, более равновесные по структуре и обладают лучшими технологическими свойствами в процессе шитья, обеспечивая низкую обрывность ниток и отсутствие пропусков стежков. Швы, выполненные данными нитками, имеют красивый внешний вид, стежок располагается строго параллельно направлению строчки.

Разработанные технологии позволяют сократить затраты на производство швейных ниток не ухудшая их качества.

УДК 677.017

РАСЧЕТ РАЗРЫВНОЙ НАГРУЗКИ КРУЧЕНЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ

Н.Н. Бодяло, А.Г. Коган

УО «Витебский государственный технологический университет»

Разрывная нагрузка крученых нитей зависит от свойств скручиваемых составляющих и параметров технологического процесса кручения. Прогнозирование разрывной нагрузки крученых нитей позволяет увязать свойства исходных компонентов и технологические параметры кручения с ожидаемой разрывной нагрузкой крученой нити и дает возможность определить, в какой степени каждый из этих факторов влияет на ее прочность.