

Таблица

Изменение физико-механические свойств ниток 35 ЛЛ
при различных усилиях вытягивания

Расположение ниток в красильной бобине	Усилие вытягивания, сН	Разрывная нагрузка, сН	Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	Относительное разрывное удлинение, %	Коэффициент вариации по удлинению, %
поверхностные слои намотки	0	1461	3,7	18,7	6,8
	100	1450	2,5	15,6	4,4
	200	1463	6,2	14,0	6,2
	300	1466	2,3	11,1	8,5
внутренние слои у патрона	0	1458	3,5	12,5	7,0
	100	1453	3,4	11,3	4,5

Опыты по применению вышеописанного электромеханического метода вытягивания при производстве ниток 35 ЛЛ показали (табл.), что в результате использования устройства обеспечивается снижение неравномерности швейных ниток по удлинению в зависимости от прилагаемых усилий на 15-30% при сохранении значений разрывной нагрузки.

Литература:

1. Каневский А.С., Чайкин В.А., Челышев А.М., Челышев С.В., Энтин В.Я. К задаче механической обработки ниток с целью оптимизации их упруго-релаксационных свойств. //Швейная промышленность, № 6, 2007. – с.33-34.

2. Энтин В.Я., Чайкин В.А., Челышев С.В. К задаче автоматического регулирования процессов выравнивания свойств нитей. //Изв. Вузов. Технология лёгкой промышленности. – 2008., № 1. – с. 35-39.

3. Челышев А.М., Каневский А.С., Полушкин А.А., Чайкин В.А., Челышев С.В. Устройство для выравнивания натяжения нитей. Патент на изобретение № 2296828 РФ D02H 13/24 (2006/01).

УДК 677.017:621.3

Технология получения комбинированной термостойкой электропроводящей пряжи специального назначения

П.А. КОСТИН, Е.Г. ЗАМОСТОЦКИЙ, А.Г. КОГАН

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

На кафедре ПНХВ УО «ВГТУ» в условиях РУП «БПХО» разработана новая технология получения термостойкой электропроводящей пряжи на модернизированной пневмомеханической прядильной машине ППМ-120 с полым ротором. На машине дополнительно установлены датчики контроля обрыва для контроля компонентов термостойкой электропроводящей пряжи.

Сущность предложенного способа формирования термостойкой электропроводящей пряжи состоит в том, что в рабочую зону прядильной камеры вместе с дискретным потоком арселеновых волокон подается с определенной постоянной скоростью медная микропроволока, которая обкручивает формируемую в камере пряжу. Полученная комбинированная электропроводящая пряжа выводится из

камеры и наматывается на бобину. Структура термостойкой комбинированной электропроводящей пряжи зависит от скорости подачи медной микропроволоки.

Особенности разработанного процесса формирования комбинированной термостойкой электропроводящей пряжи вызвали необходимость определения степени влияния технологических параметров работы пневмомеханической прядильной машины ППМ-120 на качественные характеристики пряжи, с этой целью проведен эксперимент. Интервалы варьирования факторов выбирались в соответствии с техническими характеристиками оборудования и результатами предварительных экспериментов.

В качестве критериев оптимизации выбраны: разрывная нагрузка R_n , сН; разрывное удлинение ϵ_y , %; коэффициент вариации по разрывной нагрузке CVP_n , %; коэффициент вариации по разрывному удлинению CVP_y , %.

Запланированный эксперимент проведен в производственных условиях РУП «БПХО». Область ограничений выбрана в соответствии с техническим описанием получения термостойкой электропроводящей пряжи.

Получена область рациональных значений, а при анализе данной области можно отметить, что для получения комбинированной термостойкой электропроводящей пряжи $T=60$ текс заданного качества из области ограничений, необходимо использовать X (крутку) от 900 до 1000 кр/м, и Y (нагон медной микропроволоки) от 1,012 до 1,018.

Физико-механические и электрофизические свойства комбинированной термостойкой электропроводящей пряжи 60 текс представлены в таблице 1.

Общая линейная плотность комбинированной электропроводящей пряжи определяется по формуле:

$$T_{TЭП} = T_A + T_{МП} \cdot k_n, \quad (1)$$

где $T_{TЭП}$ — линейная плотность комбинированной электропроводящей пряжи, текс;

T_A — линейная плотность арселеновой мычки (42 текс);

$T_{МП}$ — линейная плотность медной проволоки (18 текс).

k_n — коэффициент нагона медной проволоки (1,012-1,018).

Таблица 1 – Физико-механические свойства комбинированной термостойкой электропроводящей пряжи 60 текс

Характеристика	Численное значение
Абсолютная разрывная нагрузка R_n , сН	490
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке CVP_n , %	7,8
Разрывное удлинение ϵ_y , %	14
Коэффициент вариации по разрывному удлинению CVP_y , %	18,2
Электрическое сопротивление пряжи длиной 1 см, Ом	$1,56 \cdot 10^4$
Удельное поверхностное электрическое сопротивление пряжи, Ом	$5,03 \cdot 10^3$
Кислородный индекс	27

Установлено, что введение медной микропроволоки в структуру термостойкой пряжи приводит к снижению электрического сопротивления на 10 порядков (с 10^{14} до

10⁴ Ом) по сравнению с арселеновой пряжей T=42 текс, а удельного поверхностного электрического сопротивления - на 12 порядков (с 10¹⁵ до 10³ Ом).

Комбинированная термостойкая электропроводящая пряжа и текстильные материалы на её основе широко применяются в производстве средств профессиональной защиты: специальной одежды для спасателей, пожарных, металлургов, операторов в нефтяной и нефтехимической промышленности, а также для изготовления термостойких антистатических фильтровальных материалов, тепловой и электрической изоляции и других изделий.

УДК 667.02

Использование системотехнического подхода для повышения результативности текстильных производств

Е.Н. НИКИФОРОВА, Г.И. ЧИСТОБОРОДОВ, Д.А. ОНИПЧЕНКО, Р.М. БОРИСОВ
(Ивановская государственная текстильная академия)

Вопросы необходимости повышения производительности труда освещаются в настоящее время на самом высоком уровне. Среди основных причин низкой результативности на уровне производства в России отмечаются устаревшие мощности и методы производства, неэффективная организация труда.

Принципиально решить задачи, направленные на увеличение производительности труда в текстильной и легкой промышленности, можно только рационально сочетая машиностроительный, технологический и экономический аспекты. Такой системный подход к оценке уровня технологии, оборудования и организации производства приведет к снижению затрат предприятия и повышению конкурентоспособности продукции.

Сложность проблемы повышения результативности текстильной промышленности состоит в том, что она должна рассматриваться как совокупность проблем повышения результативности отдельных производств, процессов – оборудования. На каждом технологическом переходе выделяется система «машина – оператор» и изучаются факторы, оказывающие влияние на функционирование данной системы и снижение ее результативности. В качестве целевой функции выбирается зависимость производительности труда от уровня применяемой техники, технологии и организации труда. Производительность труда является критерием оценки новой техники, ее прогрессивности, что особенно важно в условиях процесса кластеризации текстильной и легкой промышленности.

Основные этапы системотехнического подхода включают в себя исходную постановку проблемы, формулирование целей и условий решения проблемы, систематизацию путей достижения целей, разработку проекта решения проблемы, принятие решений и их реализацию. Диагностическое направление использования описанного подхода можно проиллюстрировать следующим примером. Выявляются проблемные места в технологии прядильного производства. Проводятся теоретические исследования технологических решений, направленных на устранение выявленных недостатков. Проектируются и создаются новые технические разработки, проводится их экспериментальная проверка. Прогнозируется результативность выбранных технологических и технических решений. Оценивается влияние повышения

* Работа выполнена в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук (МД-1102.2011.8).