

$$dL = \frac{2\pi \cdot 10^3 H}{m_0 T_H (1 + 0,01\Pi_B)} \gamma_c(\rho) \rho \cdot d\rho. \quad (4)$$

Дифференциальные уравнения (1), (3), (4) и формула (2) в совокупности представляют собой математическую модель намотки пряжи на ткацком навое. Все ее переменные параметры рассматриваются в момент укладки нитей на текущую открытую поверхность наматывания радиуса  $\rho$ .

Полученные по математической модели динамическая спираль намотки  $n = n(\rho)$  и другие параметры однозначно определяют послойную  $\gamma_c(\rho)$  и интегральную  $\gamma(\rho)$  плотности намотки. Поэтому путем воспроизведения в процессе наматывания навоев одной и той же динамической спирали можно получать идентичные по своей структуре ткацкие навои.

Нами найдены условия воспроизведения в процессе наматывания разных ткацких навоев одинакового закона  $\gamma = \gamma(\rho)$ . Установлено, что для получения по обычной технологии идентичных ткацких навоев необходимо:

- формировать ткацкие навои на одной и той же шпихтовальной машине по одинаковому числу оборотов;
- натяжение наматываемых нитей поддерживать неизменным, а давление воздуха в пневмокамере уплотняющего устройства – на постоянном уровне, или же изменять по одинаковому закону  $P = P(\rho)$ ;

- подбирать ткацкие навои с одинаковыми диаметрами стволков и расстояниями между фланцами.

Экспериментальная реализация данных условий в производственных условиях позволила получить шесть ткацких навоев близких по параметрам намотки к идентичным. При срабатывании этих навоев с отключенным дифференциалом основного регулятора нити с парных ткацких навоев на трех станках сошли одновременно и отходы пряжи при доработке основ были равны нулю.

#### Список использованных источников

1. Маховер В.Л., Бобылькова И.С., Булыгин А.В. Новый механизм для послойного выравнивания плотности намотки пряжи на ткацком навое и методика расчета его параметров // Совершенствование процессов текстильного производства. Юбилейный сборник научных трудов.- Иваново: ИГТА, 2004.- С.58-66.
2. Бобылькова И.С. Математическая модель намотки пряжи на ткацком навое и методика расчета динамической спирали намотки // Сб. материалов Международной научной конференции Витебск, ноябрь 2009, «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности», с. 123-124.

УДК 677.072.6:687.03:66

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ШВЕЙНЫХ НИТОК, СОВМЕЩЁННОЙ С ПРОЦЕССОМ ПОШИВА НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛАХ, СОДЕРЖАЩИХ ЧАСТИЦЫ МЕТАЛЛОВ

Белова И.Ю., доц.

Ивановский государственный политехнический университет,  
г. Иваново, Российская Федерация

**Ключевые слова:** химическая технология обработки швейных ниток, модифицированные материалы, температура иглы швейной машины, обрывность игольной нитки.

**Реферат.** Представлены данные влияния химической технологии обработки игольной нитки совмещённой с процессом пошива на изменение температуры иглы при выполнении ниточных соединений деталей швейных изделий, изготавливаемых из модифицированных материалов, содержащих частицы металлов.

Известно, что ниточный способ соединения при изготовлении одежды в настоящее время является преобладающим – 90 % общего объема соединений деталей швейных изделий всеми известными способами. Одним из факторов, приводящих к обрыву игольной нитки – тепловое воздействие со стороны иглы. Чрезмерно сильное нагревание иглы при высоких скоростях работы машин приводит к увеличению числа обрывов нитки, снижению прочности и ухудшению внешнего вида строчки. Проблема нагревания иглы особенно актуальна в связи с широким использованием синтетических швейных ниток, которые расплавляясь обрываются, закупоривают ушко иглы, попадают в челнок. При изготовлении швейных изделий специального назначения, обеспечивающих тепловую маскировку, используются модифицированные материалы, содержащие частицы металлов [1,2]. Такая модификация приводит к повышению температуры иглы швейной машины и, как следствие, обрывности игольной нитки.

Ни рис. 1.а,б, в представлены варианты конструктивного решения малогабаритных устройств, реализующих химическую технологию обработки игольной нитки совмещённой с процессом пошива. Основным преимуществом данной технологии является возможность комплексного решения проблемы обрывности игольной нитки различного волокнистого состава и структуры. Для хлопчатобумажных ниток данная технология способствует выравниванию и уплотнению структуры, для армированных – способствует укреплению оплётки. Кроме того, технология совмещённой обработки

швейных ниток и пошива оказывает существенное влияние на снижение температуры швейной иглы. Однако для её реализации большую значимость приобретает состав используемой химической композиции.

Для реализации технологии совмещённой с процессом пошива химической технологии обработки швейных ниток, с целью снижения обрывности, в ИХТУ на кафедре «Теоретической механики» было изготовлено 10 закодированных химических эмульсий (табл. 1). Исследование их влияния на температуру иглы швейной машины.

Возможность их использования для обработки швейных ниток оценивалась по следующим показателям:

- наличие загрязнений материала строчки;
- внешний вид ниток после обработки (цвет, блеск и т.д.);
- качество образуемой строчки (в соответствии с [3]);
- уровень обрывности игольной нитки (количество обрывов на 100м строчки, методика ЦНИИШП);
- наличие резкого запаха для совмещённого с пошивом способа обработки).

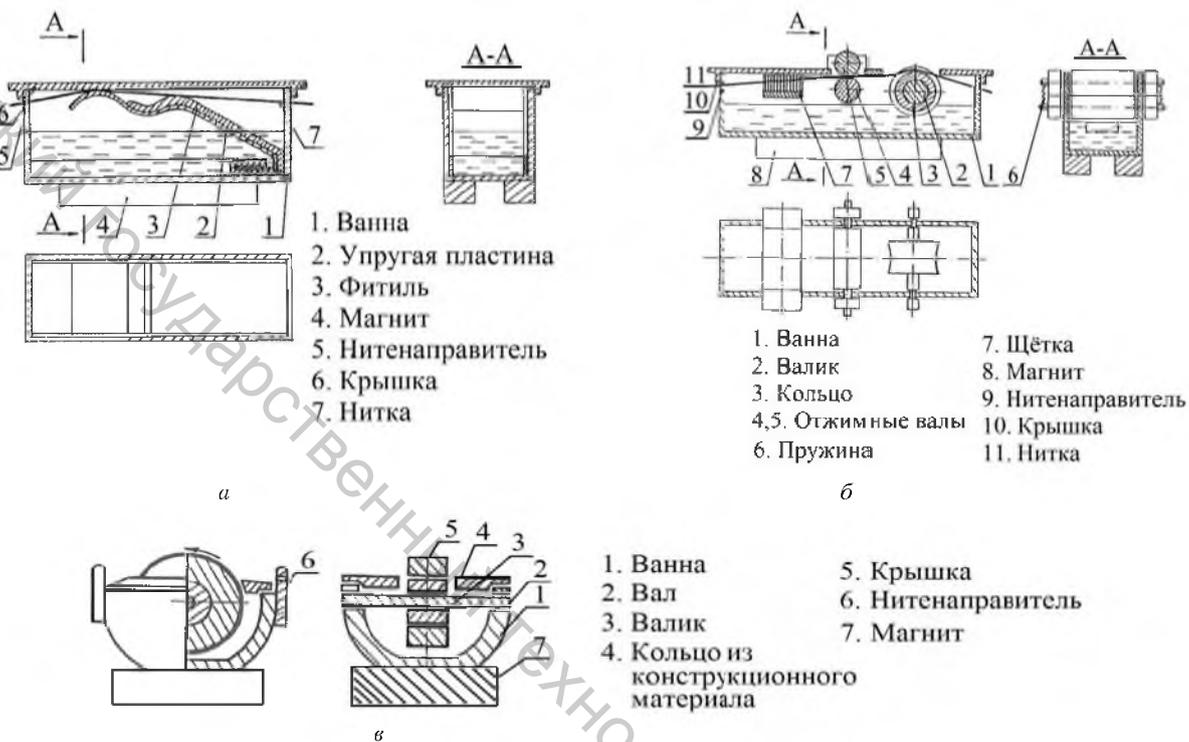


Рисунок 1 – Устройства, реализующие химическую технологию обработки швейных ниток, совмещённую с процессом пошива

Таблица 1 – Химический состав экспериментальных эмульсий

Состав	Условное обозначение композиций									
	1	1а	2	2а	3	3а	4	4а	5	5а
Вода	+	+++	++	+	+	+	+	+	+	+
Триэтаноламин	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Глицерин			+	+		+		+		+
Проксанол – 305	+		+							
Полиэтиленгликоль-115				+						
Стеарокс-6					+	+				
Полиэтиленгликоль – 200							+	+		
Проксанол - 186									+	+

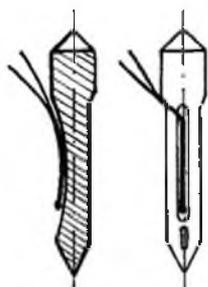


Рисунок 2 – К методике измерения температуры иглы швейной машины

В результате отсеивающего эксперимента по вышеперечисленным показателям для технологии обработки ниток, совмещённой с процессом пошива, оставили образцы 1, 1а, 2, 2а и 3.

Интенсивность отвода тепла от иглы швейной машины при использовании способа совмещённой обработки швейных ниток и пошива в представленной работе измерялась методами непосредственного контакта датчика температуры с иглой.

Экспериментальная установка (рис. 2.) была смонтирована на базе универсальной швейной машины 1022 кл. (ОА «Орша»). В дополнительно выточенный в игле желобок (глубиной 0,6 мм), с противоположной стороны от длинного желобка по которому движется игольная нитка, впаивался датчик температуры – медь-константановая термопара с диаметром термоэлектродов 0,1 мм и термо ЭДС 4мВ при температуре 100°С. Измерение температуры иглы с применением термопар основано на эффекте Зеебека – явлении возникновения ЭДС в замкнутой электрической цепи, состоящей из

последовательно соединённых разнородных проводников, контакты между которыми находятся при различных температурах.

Если учесть, что без обработки температура иглы швейной машины при выполнении строчки хлопчатобумажными нитками нагревалась до 155°C, хлопколавсановыми нитками – до 175°C, а лавсан-лавсановыми нитками – до 185°C, то эффективность использования химической технологии обработки швейных ниток и пошива (рис.3) можно признать эффективной.

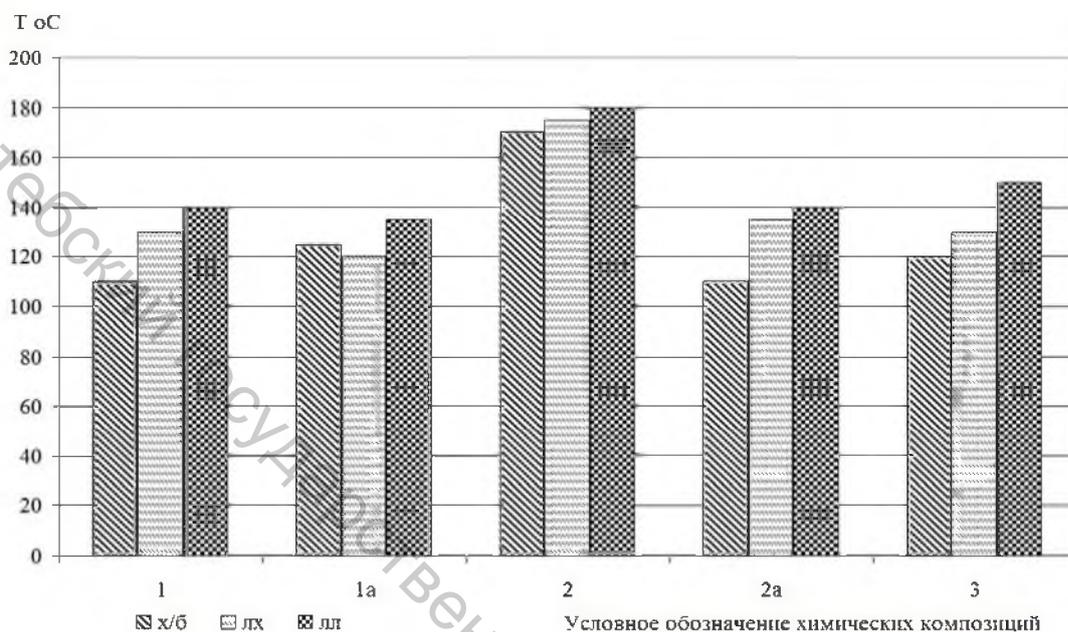


Рисунок 3 – Влияние химической технологии совмещённой обработки игольной нитки и пошива на температуру иглы

Список использованных источников

1. Белова, И.Ю. Разработка и исследование экранирующих свойств пакета материалов в изделиях специального назначения. [Текст] /И.Ю.Белова, В.В.Веселов, Б.Л.Горберг// Изв. вузов. Технология текстильной пром-сти. – 2011. - №1. С.96-100.
2. Пат. 2010050 Российская Федерация, МКИ5 D 05 В 67/00. Способ обработки швейной нити на швейной машине и устройство для его осуществления [Текст] / И.Ю.Белова, В.П.Самохина, В.В.Комлев, И.Д.Куркина; заявитель и патентообладатель Ивановский текстильный институт им. М.В.Фрунзе – №4896928/12; заявл. 02.01.0991; опубл. 30.03.1994.
3. Инструкция. Технические требования к соединению деталей швейных изделий /Государственный комитет по лёгкой промышленности. М.:ЦНИИТЭИлегпром, 1991. – 53с.

УДК 687.03:677.072.6-037.4

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АРМИРОВАННЫХ ШВЕЙНЫХ НИТОК

Бобровская В.Н., студ., Ульянова Н.В., ст. преп., Гришанова С.С., к.т.н., доц.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Ключевые слова:** швейные нитки, равновесность, обрывность ниток, строчка.

**Реферат.** В работе представлен сравнительный анализ технологических свойств армированных полиэфирных швейных ниток 35ЛЛ разных производителей (РБ и Китай). Технологические свойства армированных швейных ниток оценивались следующими показателями: число обрывов ниток при стачивании в процессе работы на высокоскоростной швейной машине; разрывная нагрузка и разрывные удлинение до и после стачивания; равновесность швейных ниток.

В результате проведенных экспериментальных исследований установлено, что по прочностным характеристикам армированные полиэфирные нитки обоих производителей соответствуют 1 сорту. Однако, потеря прочности после стачивания у ниток торгового номера 35 ЛЛ (производство РБ) меньше, чем у их аналога, произведенного в Китае. Также швейные нитки 35 ЛЛ (производство РБ) обеспечили меньшую обрывность при стачивании в процессе работы на высокоскоростной швейной машине. Неравновесность армированных швейных ниток 35 ЛЛ составила 0,92 кр./м, а у их аналога – 1,8 кр./м, что не превышает нормативных требований. Установлено, что швейные нитки 35 ЛЛ (производство РБ) более устойчивы к многократным деформациям при растяжении и ударным нагрузкам, а также сопротивлению сдвига витков крутки, следовательно, имеют более высокие технологические свойства.