

УДК [681.03:677.672.6]:665

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИЙ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ШВЕЙНЫХ НИТОК,  
ОХЛАЖДАЮЩИХ ИГЛУ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ**

*И.Ю. БЕЛОВА, Ф.Н. ЯСИНСКИЙ, В.В. ВЕСЕЛОВ*

**(Ивановская государственная текстильная академия)**

В связи с увеличением объемов выпуска синтетических швейных ниток [1] вопросам разработки способов охлаждения игл швейных машин уделяется особое внимание. Обработка ниток химической композицией специального назначения как на заключительной стадии производства ниток [2], так и в процессе пошива [3] существенно влияет на температурный режим работы пары нить – игла. Отработка рецептур (составов) таких композиций – одно из перспективных направлений повышения эффективности работы швейного оборудования.

К сожалению, техническая сторона вопроса, то есть измерение температуры движущейся с большой скоростью иглы швейной машины, сдерживает темпы работ в указанном направлении.

В представленной статье температуру иглы измеряли контактным способом на экспериментальной установке ЭУ-1, выполненной на базе универсальной швейной машины 1022 кл. АО "Орша" [3]. Датчиком температуры служила медьконстантановая термопара с диаметром термоэлектродов 0,1 мм и термоЭДС 4 мВ при температуре 100°C. Термопара запаивалась в канал глубиной 0,6 мм, выточенный с противоположной от длинного желобка стороны иглы. Для исследования использовали оттарированные иглы-термопары № 75, 90, 100, 110, 120, 130.

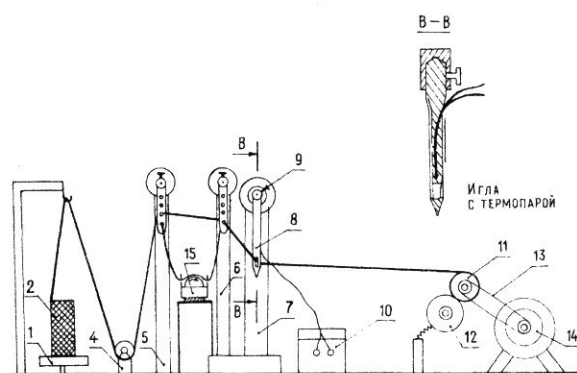


Рис. 1

В качестве альтернативного, описанному выше способу, авторами предложена экспериментальная установка (ЭУ-2), представленная на рис. 1, отличающаяся стационарностью положения иглы, состоящая из сматывающего узла, узла нагрева иглы и узла наматывания нитки. Смотывающий узел включает: бобинодержатель 1, катушку 2, нитенаправитель 3, направляющий ролик 4, вертикальные стойки 5 и 9.

Узел нагрева иглы состоит из нагревательного элемента 6, оттарированной иглы-термопары 7 (из ЭУ-1), закрепленной с помощью винта 8, считывающего устройства 10, фиксирующего температуру иглы.

Наматывающий узел содержит нитеукладчик 11, приемную бобину 12, клиновидный ремень 13, электродвигатель 14.

Таблица 1

Характеристика, ед.	Значение
Номинальное напряжение, В	220
Род тока	переменный
Номинальная потребляемая мощность, Вт	100
Рабочая температура нагревательного элемента, °С	20...400
Время разогрева до температуры 250...400 °С, мин	6
Габаритные размеры, мм, не более	271×29
Масса, кг, не более	0.150

Технические данные нагревательного элемента представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что рабочая температура нагревательного элемента 20...400 °С соответствует температуре нагрева иглы швейной машины 40...380 °С при скорости работы главного вала машины 500...4000 об/мин [4].

Инертность нагревательного элемента, то есть неизменность значения температуры в течение определенного промежутка времени после отключения нагревательного элемента от источника питания, составляет 27 с. Этого времени достаточно для пропускания через ушко иглы обработанной нитки и снятия показания со считывающего устройства.

Сравнительная оценка надежности работы экспериментальных установок ЭУ-1 и ЭУ-2 подтверждает очевидное преимущество последней. В первом случае игла-термопара выходила из рабочего состояния в среднем через 6...8 замеров температуры, а во втором – безотказная работа одной иглы-термопары фиксировалась на протяжении полного эксперимента, то есть 120 замеров.

Адекватность полученных результатов на ЭУ-1 и ЭУ-2 подтверждена экспериментальными данными (рис. 2).

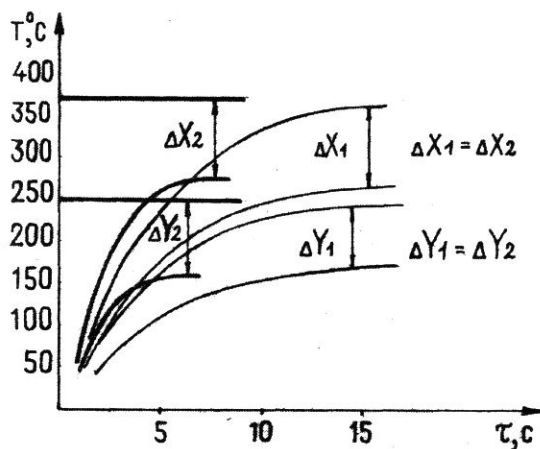


Рис. 2

Таблица 2

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									+	+

С целью эксперимента в ИГХТУ на кафедре теоретической механики было изготовлено 10 закодированных химических эмульсий, химический состав которых приведен в табл.2.

Для исследования их влияния на температуру иглы швейной машины представлено два направления химической обработки ниток:

- заключительная;
- совмещенная с процессом пошива.

В первом случае нитки обрабатывали в соответствии с [2] в лабораторных условиях и выдерживали в течение суток при  $t=20\pm 5^\circ\text{C}$  и  $W=65\pm 15\%$ . Совмещенный с пошивом способ обработки ниток [3] предполагает использование малогабаритного устройства, которое устанавливалось на корпус швейной машины (ЭУ-1) и между узлом нагрева иглы и сматывающим узлом (ЭУ-2).

Возможность использования представленных в табл.2 химических композиций

для обработки швейных ниток оценивалась по следующим показателям:

- наличие загрязнений материала строчкой;
- внешний вид ниток после обработки (цвет, блеск и т.д.);
- качество образуемой строчки (в соответствии с [5]);
- уровень обрывности игольной нитки (количество обрывов на 100 м строчки, методика ЦНИИШП);
- наличие резкого запаха для совмещенного с пошивом способа обработки).

Для проведения отсеивающего эксперимента брали швейные нитки POLY PLUS 65/2 (27 tex) – 100% polyester (Канада) с отличными пошивочными свойствами и хорошо зарекомендовавшие себя в швейной промышленности. Результаты эксперимента представлены в табл. 3.

Таким образом, определены композиции со следующими условными обозначениями: – заключительная обработка: 1,4,4a,5,5a; – совмещенная с пошивом: 1,1a, 2,2a,3.

Таблица 3

Условное обозначение композиции	Характерные особенности эмульсии, количество обрывов на 100 м строчки	
	способ обработки	
	заклучительная	совмещенная с пошивом
1	-	-
1a	25	-
2	10	-
2a	30	-
3	частая	-
3a	30	резкий запах
4	-	резкий запах
4a	-	15
5	-	резкий запах
5a	-	резкий запах

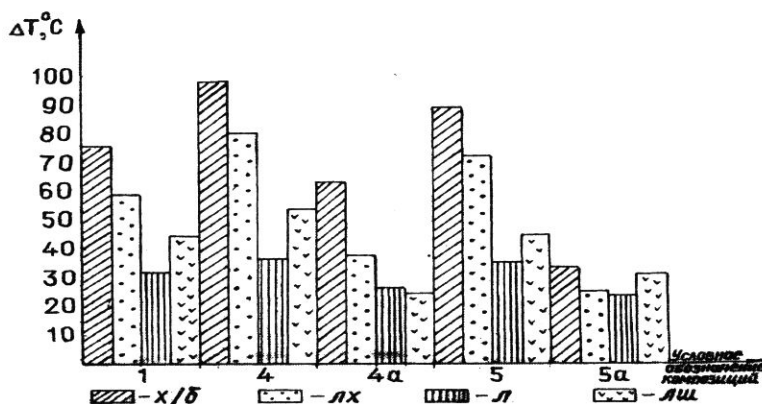


Рис. 3

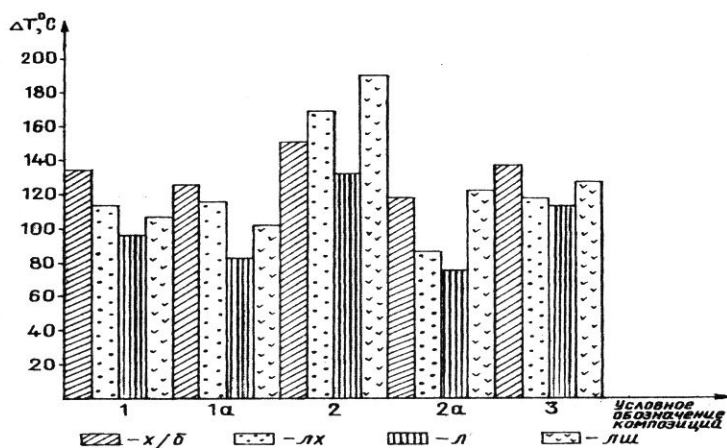


Рис. 4

Исследование влияния на температуру иглы швейной машины отобранных химических композиций проведено на экспериментальной установке ЭУ-2. Результаты исследований представлены на рис. 3 и 4 и свидетельствуют о положительном влиянии на охлаждение иглы швейной машины технологии обработки швейных ниток, совмещенной с процессом пошива. Среди используемых химических композиций можно выделить следующие: для заключительной обработки ниток – композиции под номерами 1,4 и 5, а для совмещенной с пошивом – композицию под номером 2.

Обработка ниток на заключительном этапе их изготовления позволяет снизить температуру иглы в среднем на 5...8%, а совмещенная с пошивом – в 2...2,5 раза. Кроме того, проведенные исследования подтверждают целесообразность использования "охлаждающих" композиций на заключительном этапе их изготовления только на нитках, содержащих гигроскопичное хлопчатобумажное волокно. Это хлопчатобумажные нитки (х/б) и хлопколавсановые (ЛХ). Обработка комплексных

и штапелированных лавсановых ниток отобранными композициями не способствует охлаждению иглы. Ограничений по волокнистому составу ниток для совмещенной с пошивом обработки не выявлено.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Полушкин А.А.* // Директор. – 2001, №7.
2. А.с. 1320297 А1 СССР. Способ обработки хлопчатобумажных швейных нитей и устройство для его осуществления / ИвГИ им. Фрунзе; В.В. Веселов, В.П. Самохина, М.Н. Герасимов, А.Е. Батищев. – Оpubл. 1987. Бюл. 24.
3. *Белова И.Ю., Самохина В.П., Веселов В.В.* // Изв.вузов. Технология текстильной промышленности. – 1997. №3. С.70...72.
4. *Беденко В.Е., Сухарев М.И.* Технологические свойства швейных ниток. – М.: Легкая индустрия, 1977.
5. Инструкция. Технические требования к соединению деталей швейных изделий / Государственный комитет по легкой промышленности. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1991.

Рекомендована кафедрой технологии швейных изделий. Поступила 04.06.03.