

УДК [681.03 : 677.672.6] : 665

СНИЖЕНИЕ ОБРЫВНОСТИ ШВЕЙНЫХ НИТОК В ПРОЦЕССЕ ПОШИВА

И. Ю. БЕЛОВА, В. П. САМОХИНА, В. В. ВЕСЕЛОВ

(Ивановская государственная текстильная академия)

Важным фактором эффективности работы швейного оборудования является качество швейных ниток, поэтому актуальным остается разработка мер по снижению их обрывности.

Нами созданы новая технология обработки ниток [1], совмещенная с процессом пошива, и устройство для его осуществления. На рис. 1 приведена схема малогабаритного устройства, способствующего снижению обрывности игольной нити, которое может устанавливаться на корпусе швейной машины по пути движения игольной нити. Устройство содержит пропиточную ванну 1, вал 2, расположенный в отверстиях стенок ванны, кольцо 3 из пористого конструкционного материала на основе фосфатных вяжущих, крышку 4, предотвращающую разбрызгивание технологического раствора, нитенаправители 5, прикрепленные к боковым стенкам ванны, и магнитное основание 6, обеспечивающее надежное крепление устройства к машине после нитенаправителя, осуществляющего равномерное сматывание нити 7 с бобины.

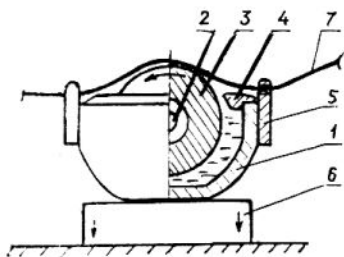


Рис. 1.

Исследование обрывности ниток проводили по методике АО «ЦНИИШП» на универсальной швейной машине 1022 кл. АО «ОРША», оснащенной предлагаемым устройством для химической обработки ниток. В пропиточную ванну 1 заливался водный раствор 10%-ной многокомпонентной композиции на основе натриевой соли стиромалея, алкилфосфатов и синтанола ДС-10. Данный препарат применяется в текстильной промышленности как авиважное средство в производстве вискозной нити и выпускается Ивановским АО «Химпром». Для оценки степени универсальности такого способа обработки исследовались швейные нитки линейной плотности 25 лх, 44 лх, 30 л (фабрика «Советская звезда», Санкт-Петербург), хлопчатобумажные нитки 68,6 и 50,0 текс (Ореховский хлопчатобумажный комбинат).

В процессе лабораторных исследований выявлено стабильное снижение обрывности игольной нити в 5, 8 и 10 раз, соответственно нитки лх, л и хлопчатобумажные.

Однако причинами обрыва игольной нити в процессе реализации предлагаемого способа и устройства следует считать высокие динамические нагрузки на нить при образовании стежка; тепловое воздействие на нить со стороны иглы, поскольку при высоких скоростях температура иглы достигает 350...400 °С; трение и электризация нитей при контакте с нитепроводящими элементами швейного оборудования.

С учетом этого нами исследовалось влияние авиважной обработки на технологические свойства хлопчатобумажных швейных ниток: разрывную нагрузку P_p и разрывное удлинение P_l (ГОСТ 66.11.2—73); степень охлаждения иглы швейной машины (на лабораторной установке ИГТА) и динамический коэффициент K_d трения нити о металл (на приборе F -метр, Венгрия). Результаты исследований приведены на рис. 2, 3, 4.

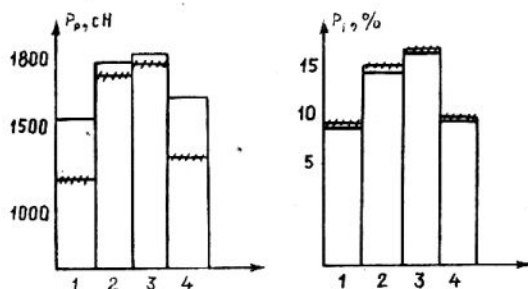


Рис. 2.

На рис. 2 показаны обобщенные гистограммы изменения разрывной нагрузки P_p и разрывного удлинения P_l хлопчатобумажных швейных ниток линейной плотности 50,0 и 68,6 текс: 1 — промышленная нитка; 2 — нитка, пропитанная водой; 3 — нитка, обработанная авиважной композицией ($W_{изб}=6,8\%$); 4 — нитка после авиважной обработки и сушки до равновесной влажности.

На рис. 3 изображены температурные кривые зависимости степени нагрева иглы швейной машины от времени, прошедшего с момента начала ее работы, позволяющие проследить влияние нити на отвод тепла от иглы швейной машины: 1 — холостой ход машины (без нитки); 2 — промышленная нить; 3 — нитка, обработанная авиважной композицией; 3' — игла № 100; 3'' — игла № 130.

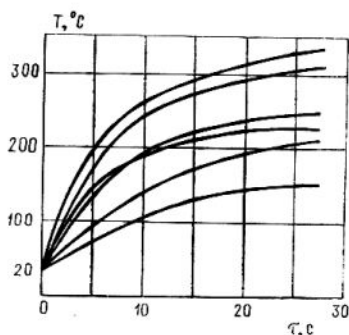


Рис. 3.

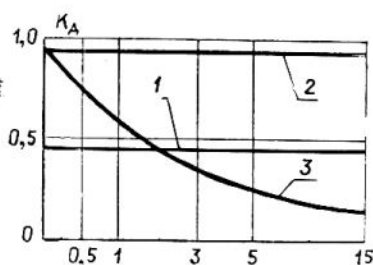


Рис. 4.

Температура иглы оценивалась на экспериментальной установке, выполненной на базе универсальной швейной машины 1022 кл. АО «ОРША». Датчиком температуры служила медь-константановая термопара с диаметром термоэлектродов 0,1 мм и термо-ЭДС 4 мВ при температуре 100 °С. Термопара запаивалась в канал глубиной 0,4 мм, выточенный с противоположной от длинного желобка стороны иглы. Для исследования использовали оттарированные иглы-термопары № 100

и 130. Из рис. 3 следует, что в случае высокой температуры иглы разработанная технология способствует охлаждению иглы на 100...150 °С.

На рис. 4 приведены результаты экспериментальных исследований изменения динамического коэффициента K_d трения о металл нити, обработанной авиважной композицией: 1 — промышленная нить; 2 — нить, пропитанная водой; 3 — нить, обработанная авиважной композицией.

Таким образом, вода как пластификатор швейной нити, с одной стороны, улучшает ее физико-механические характеристики, а с другой — увеличивает коэффициент трения нити о металл. Согласно современной адгезионно-деформационной теории трения [2] увеличение адгезионной составляющей силы трения швейной нити, обработанной водой, происходит вследствие увеличения молекулярного взаимодействия поверхностей соприкосновения, обусловленного высокой полярностью молекул воды, полностью подтверждая предположение Деагюлье [3] о том, что вода в известной степени сообщает склеивающий эффект. Снижение коэффициента трения о металл нити, обработанной авиважной композицией, объясняется общими положениями теории трения [4, 5].

Способ и устройство для обработки швейных ниток в процессе пошива прошли продолжительную промышленную апробацию с положительным эффектом.

ВЫВОДЫ

1. Разработанная новая технология обработки швейных ниток, совмещенная с процессом пошива, позволяет снизить обрывность игольной нити в 5...10 раз за счет обработки последней авиважной композицией.

2. Динамический коэффициент трения нити о металл представляет наиболее весомый показатель качества швейных ниток, характеризующий их пошивочные свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент РФ 2010050. Способ обработки швейной нити на швейной машине и устройство для его осуществления/И. Ю. Белова и др. — Оpubл. 1994. Бюл. № 6.
2. Ахматов А. С. Молекулярная физика граничного трения. — М., 1963.
3. Боуден Ф. П., Тейбор Д. Трение и смазка. — М.: Машгиз, 1960.
4. Айнбиндер С. Б. Исследование трения и сцепления твердых тел. — Рига, 1966.
5. Хвальковский Н. В. Трение текстильных нитей. — М., 1966.

Рекомендована кафедрой конструирования и технологии одежды. Поступила 05.02.97.