

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ  
НА КАЧЕСТВО СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПАЛЬТО ИЗ ТКАНЕЙ  
НОВЫХ СТРУКТУР**

Данные исследования посвящены оптимизации процесса склеивания клеевой паутинкой деталей мужских пальто из тканей традиционной и новой структуры. Для решения этой задачи изучались влияние технологических режимов склеивания, влажно-тепловых воздействий и химических чисток на прочность при расслаивании, жесткость при изгибе и ласообразование.

В результате изучения применения клеевой технологии в технологическом потоке для исследований использовали пакеты, состоящие из шерстяных пальтовых тканей традиционной структуры арт. 45531 (50 % шерсти, 50 % нитрона), и новой структуры с применением в утке комбинированной аэродинамической нити арт. 46155 (50 % шерсти, 45 % нитрона и 5 % капрона), разработанной в отраслевой лаборатории Витебского технологического института легкой промышленности [1], а также прокладочного материала арт. 10166, соединенных на прессе CS-313 новым волокнистым материалом — клеевой паутинкой [2]. Влияние технологических режимов (табл. 1) для обоих пакетов на качество склеивания (прочность при расслаивании  $P$ , Н/м, жесткость при изгибе по основе  $G_o$ , Н, утку  $G_y$ , Н) и эффективность (продолжительность процесса  $\tau$ , с) определяли математическим методом планирования и анализа эксперимента. Прочность и жесткость определяли по стандартным методикам, время фиксировалось секундомером в момент достижения нижним слоем пакета температуры 383К, тогда внутри пакета она становилась на 283...303К выше первоначальной [3]. Полученная температура (363...393К) соответствует температуре плавления клея. (Температуры определялись хромель-копелевой термопарой в комплекте с прибором для измерения температуры конструкции ВТИЛПа.)

На основании экспериментальных данных построены графические зависимости для исследуемых пакетов (рис. 1). Установлено, что с увеличением температуры и давления показатели качества и эффективность процесса уве-

Таблица 1  
Факторы, уровни и интервалы варьирования температуры и давления

Наименование факторов испытаний	Условные обозначения факторов	Уровни варьирования		Интервалы варьирования
		нижний	верхний	
Температура верхней подушки пресса, $T$ , К	$X_1$	403	453	25
Удельное давление прессования, $\rho \cdot 10^4$ , Па	$X_2$	2,9	7,8	2,45

личиваются. На прочность при расслаивании большее влияние оказывает давление, на жесткость при изгибе — температура верхней подушки. Эти зависимости построены с использованием уравнений регрессии (табл. 2). Значимость коэффициентов уравнений проверяли по критерию Стьюдента, а адекватность уравнения эксперименту — по критерию Фишера. Анализ показал, что уравнения, описывающие жесткость при изгибе, являются полиномами первого порядка, а остальные — неполными полиноминальными моделями второго порядка. При построении линий уровня последние использовались как интерполяционный полином, так как значения его в экспериментальной точке совпадают с экспериментальными, полученными в отдельных опытах в соответствии с матрицей планирования. При этом второй порядок обеспечивает параболическую интерполяцию, которая считается одной из лучших [4].

При определении оптимальной области (на рис. заштрихована) и рациональных режимов (табл. 3) стремились достичь прочности на расслаивание не ниже 500 Н/м и продолжительности процесса не более 20 с [2]. Указанные ре-

Рис. 1. Влияние температуры и удельного давления на качество склеивания деталей мужского пальто и эффективность процес-

са:  
для 1-го пакета: 1 —  $P = 1100 \text{ Н/м}$ ; 2 —  
 $1300 \text{ Н/м}$ ; 3 —  $G_0 = 1,14 \text{ Н}$ ; 4 — 1,2 Н;  
5 —  $t = 15 \text{ с}$ ; 6 — 16 с; для 2-го пакета:  
7 —  $P = 400 \text{ Н/м}$ ; 8 — 500 Н/м; 9 —  $G =$   
= 1,05; 10 — 1,06 Н; 11 —  $t = 15 \text{ с}$ ; 12 —  
16 с

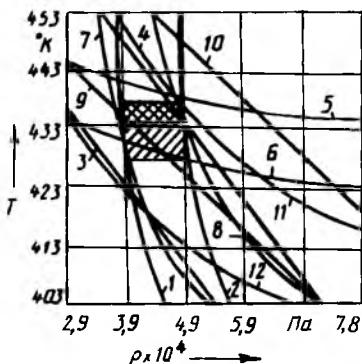


Таблица 2

Математические модели процесса склеивания для исследуемых процессов

Вариант исследуемого пакета	Математическая модель процесса склеивания	Критерий Фишера	
		$F_p$	$F_t$
1. Арт. 45531, прокладка арт. 10166, клеевая па- тинка	$y_p = 1452,605 + 25,823x_1 + 617,449x_2 - 23,177x_1x_2$ $y_G = 1,202 + 0,097x_1 + 0,142x_2$ $y_G = 0,935 + 0,035x_1 + 0,085x_2$ $y_T = 15,35 - 2,45x_1 - 0,65x_2 + 0,35x_1x_2$	0	7,71
2. Арт. 46155, прокладка арт. 10166, клеевая па- тинка	$y_p = 527,338 + 122,402x_1 + 218,05x_2 + 112,994x_1x_2$ $y_G = 1,527 + 0,107x_1 + 0,112x_2$ $y_G = 0,867 + 0,032x_1 + 0,142x_2$ $y_T = 15,125 - 1,275x_1 - 1,075x_2 - 0,575x_1x_2$	0	7,71
		4,28	4,49
		1,40	4,49
		3,70	4,49
		2,90	4,49
		0	5,32

Таблица 3

## Рекомендуемые режимы склеивания и показатели качества

Вариант исследуемого пакета	Режимы дублирования			Показатели качества		
	$T, K$	$\rho \times 10^4, Pa$	$W, \%^*$	$P, H/m$	$G_0, H$	$G_y, H$
1	428..438	3,9..4,9	20..30	15..16	1100..1300	1,14..1,16 0,9..1,0
2	433..438	3,9..4,9	20..30	16	500..550	1,05..1,06 0,7..0,75

\*  $W$  – процент увлажнения ткани.

жимы обеспечивают достаточные показатели качества, степень блеска у исследуемых пакетов не превышает 6 % от контрольного образца.

Склейенные при рекомендованных режимах образцы подвергались влажно-тепловым воздействиям (ВТВ) и химическим чисткам. Экспериментальные данные обрабатывались статистическими методами с использованием ЭЦВМ "Наира-К".

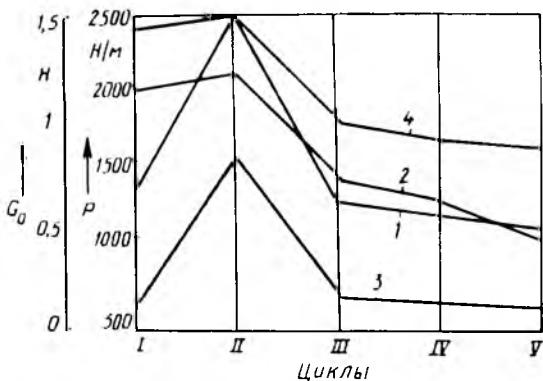


Рис. 2. Влияние ВТО и химических чисток на показатели качества:  
1,2 – изменение прочности при расслаивании и жесткости при изгибе для 1-го пакета,  
3,4 – для 2-го пакета

На рис. 2 показано изменение показателей качества от влажностно-тепловых воздействий и химических реагентов при следующих циклах: I – склеивание, II – после ВТВ, III, IV, V – соответственно после I, II, III химических чисток. Анализ результатов испытаний показывает, что показатели качества значительно увеличиваются после ВТВ и снижаются после воздействия химических реагентов. Прочность при расслаивании в первом случае увеличивается у первого пакета в 2 раза, у второго – в 3 раза, во втором случае значительная потеря прочности у второго пакета, жесткости – у первого. Однако жесткость при изгибе и прочность при расслаивании после трехкратной химической чистки

ки оставались достаточно высокими, а это будет характерно для последнего периода носки изделия (продолжительность эксплуатации демисезонного пальто 3...4 года) [5].

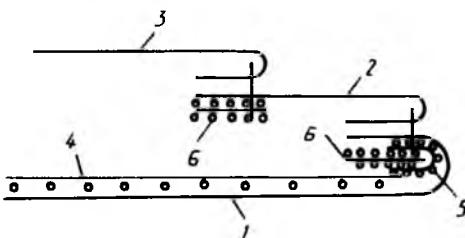


Рис. 3. Обработка края борта мужского пальто с помощью клеевой паутинки:  
1 – полочка; 2 – подборт; 3 – подкладка; 4 – прокладка в полочку; 5 – клеевая кромка;  
6 – клеевая паутинка

Таким образом, на основании проведенных исследований можно предложить новый клеевой способ обработки, режимы склеивания деталей мужских пальто из тканей традиционной и новой структуры с помощью клеевой паутинки (рис. 3), внедрение которых даст экономию 5,3 коп. на одно изделие.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Баталко Т.П. Тонкосуконные ткани с использованием в утке комбинированной аэродинамической нити // Текстильная пром-сть. – 1984. – № 9. – С. 17–19.
- Герасимова Н.С. Применение клеевого термопластичного материала – паутинки при изготовлении одежды // Швейная пром-сть в СССР: Экспресс-информ. – 1979. – Вып. 11. – С. 29–36.
- Шайдоров М.А., Меликов Е.Х. Применение фронтального дублирования в производстве швейных изделий // Швейная пром-сть: Обзорн. информ. – М., 1981. – Вып. 2. – С. 60–62.
- Бронштейн И.Н., Семенцов К.А. Справочник по математике. – М.: Наука, 1981. – 720 с.
- Эксплуатационные свойства тканей и современные методы их оценки / Под ред. П.А. Колесникова. – М.: Легкая индустрия, 1960. – 460 с.

УДК 687.11.016.5

Л.А. БОТЕЗАТ, канд. техн. наук (ВТИЛП)

#### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОНСТРУКЦИЙ ОДЕЖДЫ ПО КОМПЛЕКСНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ

Важным средством повышения качества одежды является анализ и оценка технологичности ее конструкций. Процесс обеспечения требований технологичности конструкций одежды имеет значение для всех этапов, начиная с момента получения задания на проектирование и заканчивая этапом изготовления швейного изделия.

Приступая к процессу проектирования какого-либо объекта, в том числе и одежды, разработчик путем анализа данных технического задания из числа эскизных предложений выбирает варианты возможных проектных решений. Эффективность указанного повышается, если в наличии имеется набор прогно-