

жает влияние наполнителя (основы искусственной кожи) на свойства материала и одновременно снижается предел прочности.

Таким образом, разработана технология переработки отходов искусственных кож по сокращенной схеме, которая позволяет совместить процессы измельчения, экструзии и формообразования с использованием одной единицы оборудования.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ СТАЧИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Е.С. Бабарика

Научные руководители - Н.П. Гарская,

Р.Н. Филимоненкова

УО «Витебский государственный технологический университет»

Ниточные соединения по-прежнему являются основными при изготовлении швейных изделий. Преимущественно для обработки ниточных швов в одежде используются челночные строчки. Качество стачивания текстильных материалов зависит от многочисленных факторов, связанных с параметрами (регулируемыми) швейного оборудования, свойствами материалов, ниток и прочих.

Выбор рациональных режимов стачивания является сложной многофакторной задачей, однако в швейном производстве осуществляется случайным подбором.

Авторами выбраны наиболее значимые факторы стачивания и экспериментально установлено их влияние на некоторые показатели качества.

Для определения значимости факторов проводился экспертный опрос десяти специалистов швейной промышленности, которым предлагалось проранжировать следующие факторы: натяжение нитки иглы (x1), натяжение нитки челнока (x2), давление лапки (x3), длина стежка (x4), высота подъема зубьев рейки (x5), толщина ниток (x6), скорость стачивания (x7). Наиболее значимому фактору присваивался ранг 1. Заполненные анкеты были сведены в первоначальную матрицу рангов, итоги которой представлены в таблице 1.

Таблица 1 – итоги первоначальной матрицы рангов

фактор	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	
Сумма рангов	15	33	15	30	28	46	54	221
местофактора	1	4	1	3	2	5	6	

Некоторые эксперты присваивали разным факторам одинаковые (связанные) ранги, поэтому первоначальная матрица переформировывалась (таблица 2). При этом получались дробные ранги и рассчитывалась поправка на связанные ранги [1].

В связи с тем, что значимость факторов по результатам первоначальной и переформированной матриц не совпали, оценивалась адекватность матриц по критерию Спирмена R_s . Полученное в результате расчёта значение $R_s = 0,895$, свидетельствует об адекватности матриц [1,2].

Таблица 2 – Итоги переформированной матрицы рангов

Фактор	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	
Сумма рангов	16,5	45	17	37,5	34,5	50	69	280
Место (значимость) фактора	1	5	2	4	3	6	7	
Отклонение суммы рангов от средней	23,5	5	23	2,5	5,5	10	29	
Квадрат отклонения	552,25	25	529	6,25	30,25	100	841	

Согласованность мнений экспертов проверялась с помощью коэффициента конкордации Кендала $W=0,85$, значимость которого устанавливалась по критерию Пирсона. Расчётное значение критерия Пирсона (59,15) превышает табличное (12,54), что свидетельствует о наличии согласия мнений экспертов [1,2].

Наиболее значимый фактор X_1 – натяжение нитки иглы – принят за управляемый при проведении экспериментальных исследований, остальные значимые факторы стабилизировались (натяжение нижней нитки $X_2=0,5Н$, давление лапки $X_3=70Н$).

Факторы X_4, X_5, X_6, X_7 , сумма рангов которых больше средней, имеют малую значимость и в дальнейшем могут не учитываться.

Для проведения эксперимента из плащевых тканей артикула 60904 вдоль нити основы выкраивалось 50 проб 200х20 мм. Образцы попарно стачивались, причём режимы стачивания изменялись для каждого пяти пар образцов. Значение управляемого фактора (натяжения верхней нитки) изменялось по опытам: 4Н, 5Н, 6Н, 7Н, 8Н. Стабилизированные факторы сохраняли указанные выше значения в процессе всех опытов.

После статистической обработки экспериментальных данных, свидетельствующей о достоверности результатов, рассчитывались значения показателей качества: утяжка ниток в строчке (Y_1), стягивание слоёв (Y_2), посадка нижнего слоя (Y_3), стабильности длины стежка (Y_4), расход ниток на строчку (Y_5) по каждому опыту.

Корреляционный анализ результатов позволил установить наличие и характер влияния натяжения нитки иглы на изучаемые показатели качества (таблица 3).

Регрессионный анализ уточняет вид выявленных зависимостей (таблица 3) и позволяет визуально оценить результат.

Таблица 3 – Результаты корреляционного и регрессионного анализа

Показатель		Коэффициент корреляции	Уравнение регрессии
Утяжка ниток	Y_1	- 0,58	$Y=1,024-0,003x$
Стягивание слоёв	Y_2	0,706	$Y=0,0032x-0,3$
Посадка нижнего слоя	Y_3	-0,474	$Y=1,650-0,0012x$
Стабильность длины стежка	Y_4	0,662	$Y=0,002x+2,98$
Расход ниток на строчку	Y_5	0,724	$Y=0,035x-21,01$

Очевидно, что с увеличением натяжения верхней нитки (нитки иглы) в исследуемой области (от 4 до 8Н) утяжка ниток и посадка нижнего слоя уменьшаются, остальные показатели увеличивают свои значения.

Анализ графических зависимостей позволил установить область рациональных режимов стачивания для решения компромиссной задачи – получения стабильного уровня качества строчки при противоречивых требованиях по разным показателям.

В результате проведенных исследований установлено, что оптимальным значением натяжения нитки иглы при стачивании деталей швейных изделий из синтетических материалов арт.60904 является интервал 4-5Н, при которых все значения показателей качества соответствуют требованиям [3].

Литература.

1. Ящерицын П.И., Махаринский Е.И. Планирование эксперимента в машиностроении: Справочное пособие. –Мн.: Высшая школа, 1985. –286с.
2. Виноградов Ю.С. Математическая статистика и ее применение в текстильной и швейной промышленности. –М.: Легкая индустрия, 1970. –308с.
3. ГОСТ 14055-78. Машины швейные промышленные для шитья тканей. Технические условия.