

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ НОРМ
ОТХОДОВ ТРИКОТАЖНОГО ПОЛОТНА
ПРИ НАСТИЛАНИИ И РАСКРОЕ КОРСЕТНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Дельцова В. Д. (ВГТУ)

Исследование любого вопроса, связанного с расходом материалов, в том числе и норм отходов (припусков) при настилании и раскрое корсетных изделий, является актуальным. Это подчеркивается тем, что эти изделия изготавливаются из дорогостоящих материалов, приобретаемых у разных иностранных поставщиков за валюту, и тем, что ассортимент материалов часто меняется, их отличает высокая способность к деформации.

В работе приводятся результаты исследований, по обоснованному учету характеристик деформаций для определения норм отходов при настилании и раскрое трикотажных полотен. Предложен метод определения рациональных норм отходов по длине настила.

Экспериментальные исследования проводились для двух видов полотен (основяных и эластичных). Эти полотна используются в большей степени при изготовлении указанного вида изделий. Ранее проведенные исследования показали, что нормы отходов по длине настила могут быть уменьшены, если объективно учитывать факторы, влияющие на их величину. Выделение этих факторов связано с детальным изучением фактических данных по нормативам припусков при настилании конкретных материалов.

С этой целью на первом этапе работы был проведен сравнительный анализ расчетного и фактического расхода материала на настил по данным 63 карт раскроя. Результаты анализа записывались в специально разработанные таблицы, удобные для дальнейших расчетов. Установлено, что 76% карт закрылись с экономией материала, 16%--с перерасходом и 8 %--полностью. При этом разница в значениях расчетного и фактического расхода материалов в изучаемых картах колеблется в пределах от -0,06 м до 2,62 м.

В дальнейшем представляет интерес установить эту величину для каждого исследуемого артикула полотна. Учитывая, что при закрытии карт в основном преобладает экономия материала, это дает основание для корректировки расчетной нормы отходов по длине при нормировании материала на некоторую величину. Значение этой величины устанавливали для каждого артикула полотна. С этой целью определяли средневзвешенную экономию на настил по каждой карте, затем на 1 метр средневзвешенной длины настила. Результаты расчетов для исследуемых артикулов полотен представлены в таблице 1.

Таблица 1. Расчет экономии материала на 1 м длины настила (фрагмент)

Артикул полотна	Услов- ный но- мер карты	Номер карты	Длина настила, м	Количе- ство по- лотен в настиле	Средне- взвешен- ная длина настила, м	Экономия	
						на настил, м	на 1 м настила, см
5в2549 р235	3	605	0,715	100	0,637	0,0173	2,72
			0,246	20			
	5	425	0,71 0,246	100 20	0,632	0,0102	1,61
	18	23875	0,71 0,246	100 20	0,632	-0,0009	-0,14
	34	23956	0,71 0,246	100 20	0,632	0,0124	1,96
	35	23985	0,71 0,246	100 20	0,632	0,0073	1,16
	50	11117	0,71 0,246	100 20	0,632	0,0075	1,19
	51	1044	0,246 1,83 0,605	100 20 40	0,546	0,0215	3,93
	53	1024	0,316 0,71	100 20	0,381	0,0073	1,92
	55	1298	0,635	100	0,635	0,001	0,16
	56	1377	0,523	67	0,523	-0,0009	-0,17
	57	1436	0,543 0,239	100 30	0,465	0,0049	1,05
	61	1112	0,71 0,246	100 20	0,632	0,0096	1,52
	62	880	0,71 0,246	100 20	0,632	0,0093	1,47
итого по арттикулу					0,68	0,0078	1,17

С учетом величины экономии уменьшали расчетные (применяемые) значения припусков и получали рекомендуемые.

Сравнение рекомендуемых норм с расчетными (таблица 2) показывает, что их величина ниже для всех, кроме двух исследуемых артикулов. Для этих артикулов предусмотрено увеличение нормы, что улучшит качество процесса настилая и раскроя.

Таблица 2. Сравнение норм отходов по длине при настилании полотен с учетом длины настшлов

Артикул	Экономия на 1 м длины, см	Нормы отходов по длине настила, см					
		Применяемые			Рекомендуемые		
		На артикул	При длине рамки, м		На артикул	При длине рамки, м	
			до 1	от 1 до 3		до 1	от 1 до 3
7в3929 pR-14	1,43	2,5	2,5	2,3	1,07	1,07	0,87
6в3114 кS-75	1,1	3,0	3,0	2,8	1,9	1,9	1,7
5в2549 p235	1,14	2,5	2,5	2,3	1,36	1,36	1,16
246580/105	1,46	3,0	3,0	2,8	1,54	1,54	1,34
7в3956 p260	1,0	2,5	2,5	2,3	1,5	1,5	1,3
3в1276 p285	-1,0	1,5	1,5	2,1	2,5	2,5	3,1
30006	0,54	2,3	2,3	2,9	1,76	1,76	2,36
Норматив		2,47			1,66		

Полученные значения норм отходов по длине настила для указанных артикулов можно считать рациональными, так как они обеспечивают снижение норматива на 0,8 см. Чтобы получить нормы отходов для любого артикула полотна, необходимо установить факторы, оказывающие влияние на их величину, и разработать метод их определения. Это явилось следующим этапом работы.

Ранее проведенными исследованиями установлено, что на величину изучаемых отходов при одинаковых условиях процесса влияют свойства полотен и длина настила. При этом было уделено недостаточное внимание характеристикам деформации. Поэтому для исследований показателей свойств выбраны как характеристики плотности (поверхностная и по вертикали), так и деформации (растяжение при нагрузках меньше разрывных и необратимая деформация). Результаты испытания свойств полотен представлены в таблице 3. Анализ полученных результатов свойств показывает, что они колеблются в достаточно больших пределах. Установлено, что наиболее значимыми являются характеристики деформации. Наибольшее влияние на величину признака оказывает необратимая деформация, меньше—растяжимость и длина настила (учитывается при нормировании материалов в производственных условиях). Эти факторы считаются значимыми, остальные исключаются из дальнейшего рассмотрения.

Таблица 3. Результаты испытаний свойств трикотажных полотен и расчета средневзвешенной длины

Артикул	Плотность		Деформация		Средневзвешенная длина настила по артикулу, см
	поверхностная, г/м ²	по вертикали, количество петельных рядов	растяжимость при нагрузке, %	необратимая деформация, %	
7в3929 pR14	158	170	6	1,8	0,65
6в3114 кS-75	177	140	29	0,1	1,14
5в2549 p235	214	150	10	1,6	0,68
246580/ 105	180	140	35	0,6	0,78
7в3956p2 60-а	140	280	16	1,2	0,39
3в1276 p285	50	270	13	0,2	0,62
30006	100	200	17	0,2	0,25

Математическая модель изучаемого процесса имеет вид

$$Y_n = 1,935 - 0,002X_3 - 0,41X_4 + 0,013X_5$$

Статистические данные подчеркивают адекватность модели действительным условиям, так как ошибка аппроксимации составляет 5,9%. Зависимость величины отходов от растяжимости и длины настила прямая, а от необратимой деформации обратная. На это указывают знаки при парных коэффициентах корреляции ($R_3=0,67$; $R_4=-0,94$; $R_5=0,52$), что соответствует реальному процессу.

Для удобства практического использования полученных результатов исследований был разработан табличный метод определения норм отходов для каждого артикула. При этом использовано интервальное табулирование (задание функции с помощью таблицы). Программное обеспечение (выполнено ст. преп. Статковским Н. С.) позволило составить таблицу из 4 столбцов: X₃-первый, X₄-второй, X₅-третий, Y_n-четвертый столбцы. С помощью этой таблицы можно легко найти строку значения нормы по показателю характеристик для конкретной длины настила.

Таким образом, минимизирована величина норматива отходов и разработан табличный метод определения норм отходов по длине при настилении и раскрое трикотажных полотен для корсетных изделий. Метод дает возможность простым способом получить рациональную величину рассматриваемых норм дифференцированно для каждого артикула полотна с учетом характеристик деформации. Предложенные нормы снижают расход материала, а метод позволяет прогнозировать эффективность этих норм на стадии нормирования материалов. Результаты работы апробированы в производственных условиях, получен экономический эффект.