

Секция 2

ДИЗАЙН И ПРОИЗВОДСТВО ОДЕЖДЫ И ОБУВИ

УДК 687.18.02 : 677.027.66

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ  
ДУБЛИРОВАНИЯ КЛЕЕВЫХ ПАКЕТОВ ОДЕЖДЫ ДЛЯ  
ШКОЛЬНИКОВ

Бабичев С.Е., студ., Петрова Р.С., асс., Гарская Н.П., доц.  
Витебский государственный технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Ключевые слова:** дублирование, полный факторный эксперимент, оптимальные режимы.

**Реферат.** При изготовлении одежды для школьников важную роль играет операция дублирования переда пиджаков и жакетов термоклеевыми прокладочными материалами. Высококачественные изделия могут быть получены только при качественном дублировании. В качестве объекта исследования были выбраны костюмные ткани и термоклеевой прокладочный материал с полиамидным покрытием, широко применяемые в производстве одежды для школьников. Для достижения цели исследования проводился полный факторный эксперимент. Факторы варьировались с учетом опыта работы швейных предприятий. Давление при этом оставалось стабильным и равным 25кПа. Дублирование проводилось в производственных условиях ОАО «Жлобинская швейная фабрика», г. Жлобин. Дублирование осуществлялось на промышленной установке фирмы «OSHIMA». Качество дублирования оценивалось визуально по двум критериям оптимизации: адгезионной прочности и усадке от дублирования. С учётом нормативных требований показателей качества (Упр > 3Н/см, Уус < 2,0%) по совмещённым сечениям поверхностей откликов установлены оптимальные параметры дублирования: температура 120-135° С; время прессования 8,7- 9,3 с. Это позволило при достижении высокого качества дублирования снизить температуру, уменьшить продолжительность прессования тем самым сэкономить время, что приведёт к использованию дублирующих установок при щадящих режимах и снижению себестоимости продукции.

В настоящее время одной из важных задач швейной промышленности является расширение ассортимента и улучшение качества одежды для школьников. Для данного ассортимента одежды в обязательном порядке должны быть использованы натуральные ткани, с добавлением синтетических материалов (нейлона, вискозы) допустимы лишь в незначительных количествах, кроме того она не должна быстро изнашиваться, обладать хорошей формоустойчивостью.

В частности процесс дублирования широко используется для повышения формоустойчивости и улучшения внешнего вида изделий, имеет сложную теоретическую сущность, которая свидетельствует о том, что не всякое увеличение параметров (температуры греющей поверхности, давления и скорости продвижения) ведёт к улучшению качественных показателей. Выбор оптимальных параметров дублирования является актуальной и непростой задачей, поскольку она содержит противоречие: увеличение значений параметров до некоторых пределов улучшает качество, но увеличивает энергетические затраты, ускоряет износ оборудования, уменьшение значений параметров дублирования, увеличивает трудоёмкость, себестоимость изделия и производственный цикл. Исходя из этого, целесообразно использовать математическое планирование эксперимента, позволяющее решать компромиссные задачи оптимизации параметров дублирования.

В качестве объекта исследования выбраны костюмные ткани и термоклеевой прокладочный материал с полиамидным покрытием, широко применяемые в производстве одежды для школьников (таблица 1, 2).

Таблица 1 – Характеристика исследуемых тканей

Артикул	Ширина, см	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Волокнистый состав, %
10443/5 Образец №1	150	325	Шерсть 80, Вискоза 20
SV 14621 Образец №2	150	326	Шерсть 75, Вискоза 23, Спандекс 2

Таблица 2 – Характеристика прокладочного материала

Артикул	Ширина, см	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Вид клея и геометрия его нанесения
1010	90	80	Полиамид, регулярная точка с прикаткой 11 меш

Для достижения цели исследования проводился полный факторный эксперимент [1], ПФЭ 2<sup>2</sup> (таблицы 3, 4). Факторы варьировались с учетом опыта работы швейных предприятий. Давление при этом оставалось стабильным и равным 25кПа.

Таблица 3 – Управляемые факторы и уровни их варьирования

Наименование и обозначение факторов	Уровни варьирования			Интервал варьирования
	-1	0	+1	
X1- Температура дублирующей поверхности - Т, °С	110	130	150	20
X2- Время прессования, с	8	9	10	1

Таблица 4 – Матрица планирования и рабочая матрица

№ опыта	Матрица планирования				Рабочая матрица	
	Факторы				Температура, °С	Скорость, м/мин
	X0	X1	X2	X1 X2		
1	+	+	+	+	150	10
2	+	-	+	-	110	10
3	+	+	-	-	150	8
4	+	-	-	+	110	8

Дублирование проводилось в производственных условиях ОАО «Жлобинская швейная фабрика», г. Жлобин. Дублирование осуществлялось на промышленной установке фирмы «OSHIMA». Качество дублирования оценивалось визуально, а после 24-х часовой отлёжки при нормальных условиях - по двум критериям оптимизации: адгезионной прочности (Упр, Н/см) и усадке от дублирования (Уус, %). После неразрушающего определения усадки по стандартной методике путём замера расстояний между намеченными точками образцы раскраивались на пробы размером 150x20 мм по нитям основы для определения прочности на расслаивание на разрывной машине РТ-250.

Обработку результатов эксперимента проводилась с использованием пакета прикладных программ «STATISTICA for WINDOWS», которая позволила получить математические модели для адгезионной прочности и усадки:

$$Y_{uc1} = 1,875 - 0,125 * X1 + 0,375 * X2 - 0,125 X1 * X2$$

$$Y_{uc2} = 1,75 + 1,01 * X1 - 0,25 * X2 + 0,075 X1 * X2$$

$$Y_{пр1} = 3,2875 + 0,4625 * X1 + 0,6375 * X2 + 0,5625 X1 * X2$$

$$Y_{пр2} = 5,6875 + 0,8625 * X1 - 0,3875 * X2 + 0,2875 X1 * X2$$

Для поиска области оптимума использовался графический метод совмещения семейства линий (рисунок 1).

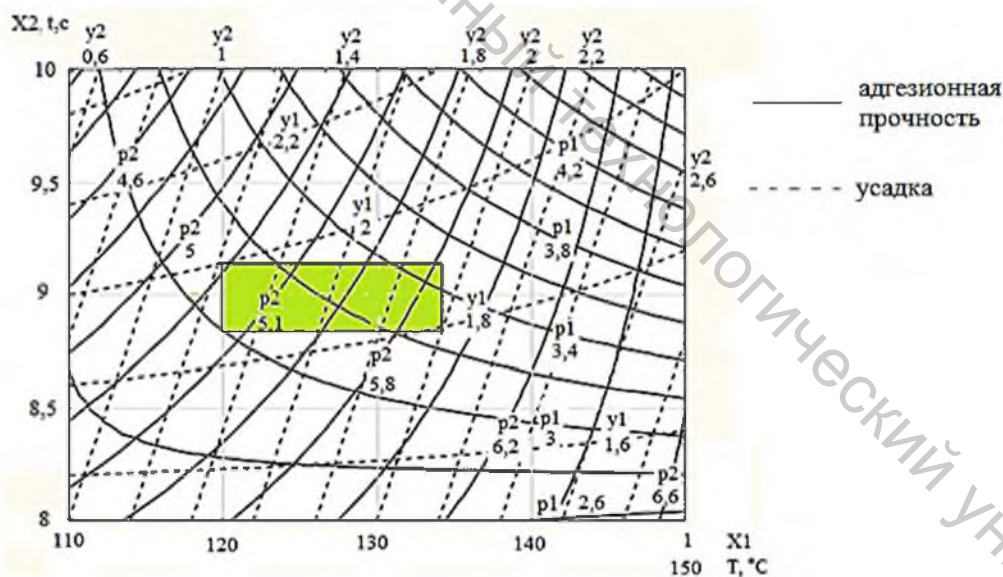


Рисунок 1 – Совмещённые сечения поверхностей откликов

С учётом нормативных требований показателей качества (Упр > 3Н/см, Уус < 2,0%) [2] по совмещённым сечениям поверхностей откликов (рис.1) установлены оптимальные значения управляемых факторов. Оптимальными параметрами дублирования являются: температура 120-135° С; время прессования 8,7- 9,3 с.

Это позволило при достижении высокого качества дублирования снизить температуру, уменьшить продолжительность прессования тем самым сэкономить время, что приведёт к использованию дублирующих установок при щадящих режимах и снижению себестоимости продукции.

#### Список использованных источников

- Петрова, Р. С. Анализ режимов обработки стрейч-материалов / Р. С. Петрова, Н. П. Гарская // Тезисы докладов 42 научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2009. – С. 145.
- Анализ процесса дублирования деталей детских сорочек / Р. С. Петрова [и др.] // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности : материалы докладов международной научно-технической конференции, 26-27 ноября 2014 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – С. 196-199.