

УДК 687.18.02:677.027.66

**ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ДУБЛИРОВАНИЯ
СОРОЧЕЧНЫХ ТКАНЕЙ**

**О.В. Мишур, О.Н. Шевель,
Н.П. Гарская, Р.Н. Филимоненкова**

*УО «Витебский государственный технологический
университет»*

При изготовлении мужских сорочек важную роль играет операция дублирования воротников и манжет термоклеевыми прокладками. Высококачественные изделия могут быть получены только при качественном дублировании. В связи с этим швейные предприятия Республики Беларусь, пошивающие сорочки, оснащены дублирующими установками непрерывного действия, обеспечивающие наивысшее качество из всех существующих в настоящее время видов оборудования для дублирования.

Дублирование материалов осуществляется при определённых режимах (температуре греющей поверхности, давлении и продолжительности процесса). Клеевое соединение имеет сложную теоретическую сущность, которая свидетельствует о том, что не всякое увеличение режимов ведёт к улучшению качественных показателей. Выбор оптимальных режимов 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, увеличивает трудоёмкость и себестоимость изделия. Исходя из этого, целесообразно использовать математическое планирование эксперимента, позволяющее решать компромиссные задачи оптимизации с наименьшими затратами.

Данные исследования проводились в производственных условиях ОАО Дзержинской швейной фабрики «Элиз», являющейся одним из основных производителей мужских сорочек Беларуси. Объектом исследования были выбраны ткани, широко применяемые для изготовления мужских сорочек: сорочечная арт. 82230 и прокладочная с полиэтиленовым покрытием арт. 45705. Для достижения цели исследований проводился полный факторный эксперимент ПФЭ 2^3 [1]. Управляемыми факторами являлись: температура греющей поверхности T , °С (X_1), давление P , кПа (X_2) и продолжительность процесса t , с (X_3). Качество дублирования оценивалось по двум критериям оптимизации: адгезионной прочности ($Упр$, Н/см) и усадке от дублирования ($Уус$, %). Характеристика условий проведения эксперимента и его результаты представлены в таблице 1.

Значимость рассчитанных коэффициентов регрессии b_i оценивалась по доверительному интервалу Δ [1] (табл. 2).

Таблица 1 – Рабочая матрица и результаты ПФЭ 2^3

№ опыта	Рабочая матрица			Результаты эксперимента	
	T , °С	P , кПа	t , с	$Упр$, Н/см	$Уус$, %
1	170	20	20	2,0	2,2
2	140	20	20	2,5	1,8
3	170	10	20	3,2	1,5
4	140	10	20	2,7	1,6
5	170	20	10	2,8	1,8
6	140	20	10	2,4	0,5
7	170	10	10	4,0	1,5
8	140	10	10	1,5	0,3

Таблица 2 – Коэффициенты регрессии и доверительные интервалы

Критерий оптимизации	b_0	b_1	b_2	b_3	$b_{1,2}$	$b_{1,3}$	$b_{2,3}$	$b_{1,2,3}$	Δ
Прочность на расслаивание	2,51	0,36	-0,21	-0,04	-0,39	0,31	-0,14	0,14	0,20
Усадка от дублирования	1,4	0,35	0,18	0,38	0,08	-0,27	0,05	0,05	0,29

После упрощения регрессионных уравнений получены адекватные математические модели для изучаемых критериев оптимизации:

$$U_{пр} = 2,51 + 0,36 X_1 - 0,21 X_2 - 0,39 X_1 X_2 + 0,31 X_1 X_3$$

$$U_{ус} = 1,4 + 0,35 X_1 + 0,38 X_3$$

Анализ регрессионных моделей показывает, что на адгезионную прочность значительно влияет температура. Это объясняется тем, что для сцепления слоев необходимо расплавить клей-полимер, а это возможно при достаточном прогреве слоев. Давление оказывает значительно меньшее по величине и обратное влияние. Действительно, при большом давлении клей выдавливается наружу, и клеевая прослойка, обеспечивающая прочность, фактически отсутствует. Продолжительность дублирования имеет незначительное обратное влияние на прочность. Чем дольше длится процесс, тем больше вероятность растекания клея и уменьшения необходимой клеевой прослойки. На усадку от дублирования наибольшее и прямое влияние оказывают продолжительность дублирования и температура.

Поскольку давление оказывает незначительное влияние на исследуемые показатели качества, управляемый фактор X_2 стабилизировался на нижнем уровне (-1), что соответствует натуральному значению 10 кПа.

С учётом нормативных требований показателей качества ($U_{пр} \geq 3\text{Н/см}$, $U_{ус} \leq 2,0\%$) [2] по совмещённым сечениям поверхностей откликов (рис.1) установлены оптимальные значения управляемых факторов.

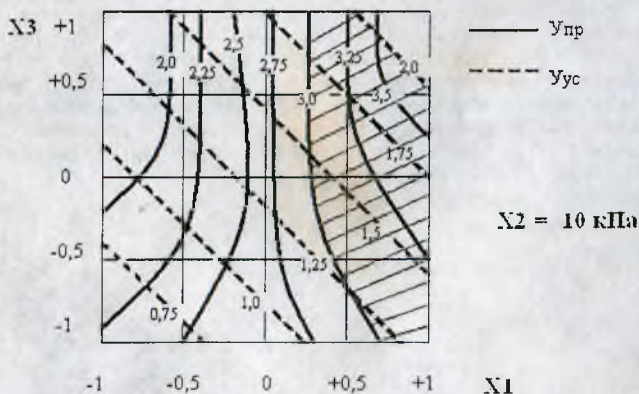


Рисунок 1 – Совмещённые сечения поверхностей откликов

Оптимальными режимами дублирования являются: температура 157-160°C; давление 10 кПа; продолжительность процесса 12-15с.

По сравнению с режимами, действующими на ОАО «Элиз» это позволит при достижении высокого качества снизить температуру на 5-10°C, уменьшить давление на 10-15 кПа и сэкономить 2-3с времени, что приведёт к снижению себестоимости продукции и использованию дублирующих установок при щадящих режимах.

Список использованных источников

1. Тихомиров, В. Б. Планирование и анализ эксперимента / В. Б.Тихомиров. – Москва : Легкая индустрия, 1974. – 263 с.
2. Свойства прокладочных и прикладных материалов и комплектование их в пакетах верхней одежды : обзорная информация. Сер. «Швейная промышленность». – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1989, Выпуск 1, - 56 с.

УДК 687.016.5

**РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОЙ
ТАБЛИЦЫ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ГОТОВЫХ
ИЗДЕЛИЙ**

М.В. Ермоленко, Л.И. Трутченко

*УО «Витебский государственный технологический
университет»*

Анализ литературы и реальных условий оформления текстовой конструкторской документации на новую модель одежды показал, что при условии автоматизации этого процесса необходимо решить следующие вопросы:

- разработать состав структуру исходных данных для заполнения форм технического описания на новую модель;
- на основе программы обработки электронных таблиц EXCELL организовать процесс составления универсальной таблицы контрольных измерений;
- разработать и апробировать подсистему заполнения форм технического описания на новую модель одежды.

Исходными данными для составления таблицы контрольных измерений готовых изделий являются места измерений для каждого конкретного изделия. Для автоматизированного заполнения таблицы осуществляется кодирование мест измерений (табл.1).

Таблица 1 – Кодирование видов изделий

Вид изделия		Код
1		2
Плечевая одежда (ПЛ)	Пиджак, жакет	ПЛп-к, ж
	Пальто, плащ	ПЛп-о, пл
	Куртка	ПЛк
	Жлет	ПЛжил
	Сорочка	ПЛсор
Поясная одежда (ПО)	Брюки	ПОбр
	Юбка	ПОю
Специальная одежда	Куртка	СПк
	Брюки	СПбр
	Юбка	СПю
Трикотажные изделия (ТР)	Плечевые изделия	ТРпл
	Брюки, рейтузы	ТРбр
	Юбка	ТРю
Корсетные изделия (КИ)	Бюстгальтерная группа	КИБюст