

температуры факела, а ее зависимость от нагрузки котла имеет линейный характер (рис. 2). Образование NO_x значительно зависит как от типа топлива, так и от избытка воздуха, поэтому как один из способов подавления NO_x предлагается ступенчатый ввод окислителя [3]. Подавлению образования SO_2 и NO_x способствует также подача рециркулирующих газов и горелки топлива (15...20 %) [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Сигал И.Я. и др. Исследование выхода окислов азота при сжигании топлива в факеле и в псевдооживленном слое // Теплоэнергетика. - 1974. - № 12. - С. 14-20.
2. Хамалая Д.М., Каган А.Я. Теория горения и топочные устройства. - М.: Энергия, 1976. - 486 с.
3. Погосян М.М. и др. Горение в топке при постепенном вводе окислителя // Науч. тр. / МЭИ. 1975. - С. 32-39.
4. Виленский Т.В., Погосян М.М. Горение угольной пыли при наличии вторичных реакций // Сб. Всес. конф. по теории горения. - М., 1973. - С. 121-123.

ГИУА

15.10.1995

Изв. НАН и ГИУ Армении (сер. ТН), т. XLIX, № 3, 1996, с. 173-176.

УДК687.023.054.677.027.13

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

С.М. ОГАНЕСЯН, В.В. ШАХБАЗЯН

О МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ ПРОЦЕССА РАЗУТЮЖИВАНИЯ СТАЧНЫХ ШВОВ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ

Բազմագործոն փորձերի հիման վրա մշակված են մաթեմատիկական մոդելներ վերնահագուստի տարրերի միացման կարերի արդուկման համար որոնք համապատասխանորեն բնութագրում են հետազոտվող գործընթացը:

Разработаны математические модели процесса разутюживания швов деталей верхней одежды на основе многофакторных экспериментов, которые адекватно характеризуют исследуемый процесс.

Табл. 1. Библиогр.: 4 назв.

Mathematical models of the ironing process for seams of the outerwear details were developed on the multifactor experiments which adequately characterize the process studied.

Table 1. Ref. 4.

В количественном отношении характер зависимостей степени и коэффициента ласообразования от деформирующих усилий определяется величинами параметров колебаний обрабатываемого материала - амплитудой колебаний перемещающегося материала и его частотой.

В связи с этим возникла задача исследования зависимости коэффициента разутюживания K от технологических факторов: температуры T , влажности W , амплитуды A , частоты колебаний f :

$$K = F(T, W, A, f).$$

Для решения поставленной задачи удобно воспользоваться методикой планирования и анализа эксперимента [1]. При этом величины температуры воздействия на разутюживаемый участок, а также влажности, амплитуды и частоты колебаний являются управляющими факторами с кодированными обозначениями X_1, X_2, X_3, X_4 . Диапазоны их изменения выбраны согласно техническим данным экспериментальной установки швейно-гладильного агрегата (ШГА) [2] и представлены в таблице для всех артикулов костюмных и пальтовых тканей.

Таблица

Уровни варьирования	Управляющие факторы			
	T, C	$W, \%$	$A, мм$	$f, Гц$
+2	140	40	1	20
+1	110	30	0,75	15
0	80	20	0,5	10
-1	50	10	0,15	5
-2	20	0	0	0
Интервал варьирования	30	10	0,25	5

Параметром оптимизации явилась величина коэффициента разутюживания, определяемая по методике [3].

На первом этапе исследований проводился полнофакторный эксперимент (ПФЭ). Однако результаты расчетов показали, что линейные модели неадекватно описывают исследуемый технологический процесс (при доверительной вероятности 95 %), поэтому на следующем этапе были проведены исследования для получения уравнений регрессии второго порядка ЦРКП, адекватно описывающих исследуемый процесс:

$$K = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_{12} X_1 X_2 + b_{13} X_1 X_3 + b_{14} X_1 X_4 + b_{23} X_2 X_3 + b_{24} X_2 X_4 + b_{34} X_3 X_4 + b_{11} X_1^2 + b_{22} X_2^2 + b_{33} X_3^2 + b_{44} X_4^2. \quad (1)$$

Для проведения серии экспериментов, дополняющих полнофакторный план до центрального рототабельного композиционного плана второго порядка, составлены матрицы планирования.

Эксперименты проводились с образцами ткани верха размерами 5×15 см: в каждом эксперименте матрицы планирования (всего 31 опыт) выполнялись три параллельных измерения показателя K . Принималось во внимание, что кодированным значениям факторов соответствуют натуральные значения, приведенные в таблице.

Проверка гипотез об однородности дисперсий в опытах матрицы планирования по критерию Кохрена [1] подтвердила воспроизводимость эксперимента, так как расчетные его значения не превысили табличное $\sigma_p < \sigma_t$ при уровне значимости $\nu = 0,05$. Проверка гипотез об

однородности дисперсий проведена для четырех артикулов костюмной и пальтовой тканей. Расчет коэффициентов уравнений регрессии выполнен по известным формулам [1]. Значимость коэффициентов проверяли по критерию Стьюдента. После статистической обработки экспериментальных данных математические модели приняли следующий вид:

для костюмной ткани (арт. 25658 С):

$$K = 0,75 + 0,18X_1 - 0,06X_2 - 0,06X_3 + 0,03X_4 + \\ + 0,13X_1X_2 - 0,4X_1X_4 - 0,05X_1^2 - 0,09X_2^2 - 0,09X_3^2; \quad (2)$$

для костюмной ткани (арт. 27566 /2С):

$$K = 0,68 + 0,15X_1 - 0,08X_2 - 0,08X_3 + 0,05X_4 + 0,16X_1X_2 - \\ - 0,03X_1X_4 - 0,06X_1^2 - 0,08X_2^2 - 0,08X_3^2; \quad (3)$$

для пальтовой ткани (арт. 36309):

$$K = 0,45 + 0,14X_1 - 0,05X_2 - 0,06X_3 + 0,02X_4 + 0,15X_1X_2 - \\ - 0,03X_1X_4 - 0,09X_1^2 - 0,09X_2^2 - 0,09X_3^2; \quad (4)$$

для пальтовой ткани (арт. 46104):

$$K = 0,39 + 0,13X_1 - 0,06X_2 - 0,04X_3 + 0,03X_4 + 0,16X_1X_2 - \\ - 0,05X_1X_4 - 0,07X_1^2 - 0,1X_2^2 - 0,1X_3^2. \quad (5)$$

Проверка адекватности полученных математических моделей осуществлялась по критерию Фишера [1]. Его расчетное значение не превысило табличное $F_p < F_T$. Во всех случаях гипотезы об адекватности не были отвергнуты. Это дало возможность перехода с учетом кодирования обозначений управляемых факторов

$$X_1 = \frac{T - T_0}{\Delta T}, \quad X_2 = \frac{W - W_0}{\Delta W}, \quad X_3 = \frac{A - A_0}{\Delta A}, \quad X_4 = \frac{f - f_0}{\Delta f}$$

(T_0, W_0, A_0, f_0 — нулевые уровни; $\Delta T, \Delta W, \Delta A, \Delta f$ — интервалы варьирования) к натуральному виду уравнений регрессии:

для ткани арт. 25658 С —

$$K = 0,82 + 0,12T - 0,11W - 0,095A + 0,012f + 0,12 \cdot 10^{-3}TW - \\ - 0,054 \cdot 10^{-1}A \cdot f - 0,111 \cdot 10^{-2}T^2 - 0,14 \cdot 10^{-2}W^2 - 0,012 \cdot 10^{-2}A^2; \quad (6)$$

для ткани арт. 27566/2С —

$$K = 0,84 + 0,14T - 0,10W - 0,08A + 0,01f + 0,15 \cdot 10^{-3}TW - \\ - 0,032 \cdot 10^{-1}Af - 0,141 \cdot 10^{-2}T^2 - 0,112 \cdot 10^{-2}W^2 - 0,01 \cdot 10^{-2}A^2; \quad (7)$$

для ткани арт. 36309 —

$$K = 0,79 + 0,162T - 0,121W - 0,074A + 0,009f + 0,14 \cdot 10^{-3}TW - \\ - 0,044 \cdot 10^{-1}Af - 0,162 \cdot 10^{-2}T^2 - 0,114 \cdot 10^{-2}W^2 - 0,025 \cdot 10^{-2}A^2; \quad (8)$$

для ткани арт. 46104 —

$$K = 0,74 + 0,22T - 0,152W - 0,06A + 0,004f + 0,18 \cdot 10^{-3}TW - \\ - 0,028 \cdot 10^{-1}Af - 0,225 \cdot 10^{-2}T^2 - 0,122 \cdot 10^{-2}W^2 - 0,009 \cdot 10^{-2}A^2. \quad (9)$$

На основе анализа полученных уравнений регрессии определена степень влияния каждого из входных факторов на показатель K , дана оценка изменения выходной функции K по однофакторным зависимостям

$K = F(X_i)$ при фиксированных значениях остальных факторов на уровнях +1, 0, -1. [4]. В результате сравнения значений установлено, что существенное влияние на показатель коэффициента разутюживания оказали факторы X_1 и X_2 .

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента. - М.: Легкая индустрия. 1974. - С. 61-93.
2. Оганесян С.М. Создание совмещенного технологического процесса стачивания и разутюживания швов с применением швейно-гладильного агрегата: Дисс. ... на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. - Киев: ГАЛПУ, 1994. - 133 с.
3. А.с. 1390276, МКИ Д06Г 61/00, Способ оценки качества глажения. / Луцык Р.В., Орловский Б.В. - 2 с.
4. Попов Е.П. Теория и расчет гибких упругих деталей. - Л.: Изд-во Ленинградской Краснознаменной военно-воздушной инженерной академии. 1947. - 220 с.

Гюмрийский фил. ГИУА

01.02.1996