

# ПОИСК ОПТИМАЛЬНЫХ СООТНОШЕНИЙ В ТРЕХКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА СИМПЛЕКСНЫХ РЕШЁТОК

Алпеев А.А., Захаренко М.В., 2 курс,  
Воронович Г.К., доцент, к.т.н.,

УО «Белорусский национальный технический университет»

Целью работы является изучить зависимость свойств любой трехкомпонентной системы от процентного содержания исходных веществ в сплаве на основе математического моделирования.

Для решения данной задачи использовался метод симплексных решёток с последующим построением диаграммы «состав-свойство». Все вычисления и расчёты производились в созданной компьютерной программе. В ходе решения задачи мы:

Первое, определившись с видом системы, провели расчёты в заданных 10-ти экспериментальных точках (таблица).

Таблица – Состав смеси в каждой из экспериментальных точек

№ Доли компонентов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$X_1$	1	0	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{3}$
$X_2$	0	1	0	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$
$X_3$	0	0	1	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

Второе, программно рассчитали коэффициенты математической модели для этих точек, рассчитали функцию отклика в узлах сетки.

Третье, определили максимальное и минимальное значения функции отклика и, проанализировав их, провели градацию по уровням. Были построены линии уровня (рисунок), дающие четкое представление об исследуемой поверхности свойств, что способствовало оптимизации поставленной задачи.

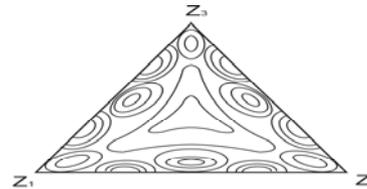


Рисунок – Линии уровня

Далее система подверглась проверке на адекватность. Получена адекватная модель, отвечающая всем параметрам, подтвержденная результатами лабораторных испытаний.

В итоге такие расчеты позволяют существенно сократить объем необходимой экспериментальной работы, а при необходимости осуществить и графическую интерпретацию полученных результатов. Это приведет к более рациональному использованию средств труда, предметов труда и людских ресурсов.