

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ

Пономаренко А.В., Ведь В.Е., Говенко Е.Р.
*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Решение различного рода материаловедческих задач может предполагать одновременное использование значительного количества переменных, количественно варьируемых в широких пределах, которые в совокупности определяют достижение экстремальных параметров разрабатываемых изделий.

Исследованием предполагалось произвести разработку керамического материала, обладающего труднодостижимыми в одном изделии показателями максимальной прочности и открытой пористости. С этой целью был произведен анализ известных технических решений, позволяющих сочетать в одном разрабатываемом материале нескольких исходных переменных, варьируемых в определенных пределах, которыми достигают заданное качество целевого продукта. Оказалось, что при наличии широкого диапазона варьирования изучаемых составов смесей целесообразно прибегнуть к планированию экспериментов [1]. Планирование экспериментов позволяет варьировать одновременно значительным количеством факторов и получать количественные оценки основных параметров и их взаимодействия, что, в конечном счете, значительно повышает эффективность эксперимента [2]. Методы оптимального планирования эксперимента позволяют использовать математический аппарат не только на стадии обработки результатов измерений, но также и при подготовке и проведении опытов.

Для реализации цели исследования нами были построены планы для четырехмерного симплекса концентраций. В качестве независимых компонентов были использованы три различные фракции кордиерита и одна дисперсного корунда, на основе которых были составлены экспериментальные смеси. Принятый план экспериментов позволил получить полиномиальные зависимости для каждой из четырехкомпонентной смеси, описывающие экспериментальные значения свойств.

Функции отклика изученных свойств материалов на симплексах массовых долей входящих компонентов, образованных четырьмя переменными, графически представлены в виде проекций линий эквидистантных значений, а также посредством объемных рисунков, иллюстрирующих поверхности изменяющихся значений исследуемых свойств. Полученные результаты позволили определить экстремумы свойств изучаемых многокомпонентных систем.

Литература.

1. Ponomarenko A.V., Ved` V.E., Petar Varbanov, Sataev M.I., Kinetic regularities of heterogeneous catalytic processes of gas emissions purification, Integrated Technologies and Energy Conservation, Kharkiv, Vol. 3., 2015, pp. 51–56.
2. Ponomarenko A.V., Ved` V.E., Ceramic bearer material developmeny of catalytic converter gas emission, Integrated Technologies and Energy Conservation, Kharkiv, Vol. 2, 2014, pp. 36–42