

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

УДК 621.762.2:519.6

А.В. ЛЮЛЬКО, Б.Б. ЖМАЙЛОВ

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И АНАЛИЗА СВОЙСТВ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Представлены результаты исследования свойств поликомпонентных порошковых материалов, формируемых из отдельных ингредиентов в факторном пространстве «состав-свойства» на плоской симплексной диаграмме. При этом на основе общих принципов построения информационно-аналитической системы (ИАС) найдено решение частных задач проектирования и анализа свойств композиционных материалов систем <Fe-Pu-P>, <Fe-S-O>, <Fe-S-P> для изделий машиностроения.

Ключевые слова: композиционные материалы, порошковые микрокомпозиции, моделирование, симплексные диаграммы, «состав-свойства».

Введение. Эффективное использование композиционных материалов, изготовление которых базируется на технологии порошковой металлургии как метода создания новых и совершенствовании традиционных поликомпонентных материалов, может быть значительно повышено за счет разработки и использования приемов адаптивного проектирования. Из многочисленных методов моделирования поведения материалов от условий их композиционирования (собственно подюора составов и структурного состояния матрицы и подкомпонентов) и технологических параметров воздействия (температуры, времени, степени деформации) безусловные преимущества прикладного характера имеют приемы проектирования в тесной связи взаимодействия «состав-свойства», описываемые формальными или оригинальными функциональными зависимостями по диаграммам типа «симплекс» с использованием аппарата математической статистики [7,8]. При этом технологическое обеспечение «поликомпонентности» материала не вызывает никаких трудностей вследствие дисперсного состояния исходных продуктов (элементарных порошков, микрокомпозиций с подкомпонентами, гранулята и т.п.), а их пропорциональное соотношение определяется достаточно строгими правилами построения симплексных диаграмм и положением узловых точек (см. рис.1). На этой основе по мере накопления экспериментальных и виртуальных результатов могут быть построены информационно-аналитические системы (ИАС) композиционных материалов, являющиеся как банком отработанных технологических решений, так и базисом для новых изысканий.

Методика исследований. Задача настоящей работы состоит в использовании такого подхода при разработке ИАС для исследования свойств поликомпонентных смесей порошковых ингредиентов и их реального наглядного отображения на симплексных диаграммах, для построения которых предлагаются новые алгоритмы решения, способы хранения и обработки данных на основе технологий Java и XML [7-10].