

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ФАЗООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ $Al_2O_3 - AlN - ZrN$

Золотарева А.А., Чумакова Н.Н., Пантелеев И.Б., Орданьян С.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»
190013, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., дом 26,
ceramic-department@yandex.ru

Последнее время все большее внимание исследователей и представителей промышленности привлекают оксинитриды алюминия с общей формулой $Al_nO_{1-x}N_x$, представляющие собой непрерывный ряд твердых растворов $Al_2O_3 - AlN$. Особенности электронного строения не позволяют относить такие соединения к фазам переменного состава, однако ряд исследователей предполагает достаточно широкие пределы концентраций по кислороду и азоту.

В комплексе с обычным стеклом и полимерным основанием оксинитрид алюминия может быть использован при производстве стекол для военных транспортных средств.

В данной работе были изучены фазовые состояния в системе $Al_2O_3 - AlN - ZrN$ для оценки возможности создания гетерофазных керамических материалов на основе оксинитрида алюминия. Для анализа фазовых превращений и изучения физико-механических свойств спеченных материалов в данной системе использовали метод симплекс-решеточного планирования эксперимента.

При анализе рентгенограмм термообработанных образцов оксинитридные фазы алюминия были обнаружены в составах, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Составы исследованных композиций

№ состава	Al_2O_3 , мас. %	AlN , мас. %	ZrN , мас. %
2	40	57,5	2,5
4	67,5	30	2,5
5	40	30	30

Как основные кристаллические фазы идентифицированы оксинитрид алюминия Al_3O_3N и нитрид циркония (рис.1).

Закономерность изменения фазового состава термообработанных смесей в системе $Al_2O_3 - AlN - ZrN$ (в исследованной части с псевдокоординатами $(95\%Al_2O_3 + 2,5\%ZrN + 2,5\%AlN) - (40\%Al_2O_3 + 2,5\%ZrN + 57,5\%AlN) - (40\%Al_2O_3 + 57,5\%ZrN + 2,5\%AlN)$ показана на рисунке 1.

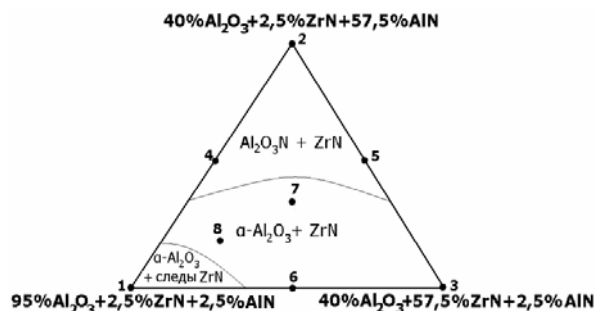


Рисунок 1 – Фазовый состав термообработанных смесей в изученной системе

С увеличением содержания нитрида алюминия до 30 % и более в продуктах реакции снижается доля корунда до полного его исчезновения и появляется новая фаза – оксинитрид алюминия Al_3O_3N . Керамические материалы, содержащие оксинитрид алюминия и электропроводный нитрид циркония могут быть интересны как объемные резисторы.