

ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ НИТРИДА КРЕМНИЯ С НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СПЕКАЮЩЕЙ ДОБАВКОЙ

Ким К. А.,^{а,б} Лысенков А.С.,^б Титов Д.Д.,^б Фролова М.Г.,^б Каргин Ю.Ф.^б

^аРоссийский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,
125047, Москва, Миусская площадь 9

^бИнститут металлургии и материаловедения имени А.А. Байкова РАН,
119334, Москва, Ленинский проспект 49
E-mail: const552@gmail.com

Одним из наиболее используемых керамических материалов, который отвечает требованиям современной техники является нитрид кремния. Высокие физико-механические свойства данной керамики позволяют создавать двигатели и турбины, а также режущие инструменты и детали подшипников. Однако получить плотную нитридокремниевую керамику без высоких температур 1800-1900°C и внешнего давления невозможно.

Для снижения температуры обжига используют спекающие добавки эвтектического состава. В работе¹ описывается возможность снижения температуры обжига до 1600°C за счет спекающей добавки CaO-TiO₂ эвтектического состава. Также проводились исследования, в которых использовали спекающую добавку CaO-Al₂O₃ с температурой плавления 1597°C. Полученные материалы обладали высокими механическими свойствами: предел прочности на изгиб до 850 МПа, а при 1400°C до 400 МПа, микротвердость до 19 ГПа².

В данной работе использовали коммерческий порошок нитрида кремния фирмы «Плазмотерм» с размером частиц 3-4 мкм, спекающую добавку получали методом твердофазного синтеза и вводили в исходную смесь в количестве 8 об.%. Спекание проводили методом горячего прессования при температуре 1600°C. Были изучены физико-механические свойства полученной керамики, которые соизмеримы с данными в статье².

Литература

1. Нитридокремниевая керамика с легкоплавкой спекающей добавкой в системе CaO-TiO₂ / А. С. Лысенков, Д. Д. Титов, Ю. Ф. Каргин и др. // Четвертый междисциплинарный научный форум с международным участием Новые материалы и перспективные технологии - Сборник материалов. — Т. 2. — Москва: Москва, 2018. — С. 184–187.
2. Kargin Y. F. et al. Hot-pressed Si₃N₄ ceramics containing CaO-Al₂O₃-AlN modifying additives //Inorganic Materials. – 2012. – Т. 48. – №. 11. – С. 1158-1163.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-33-00383.