

Сведения о выполненных работах
в период с 01.07.2018 г. по 30.06.2019 г.

по проекту «Разработка и исследование сверхтвердой,
«скользящей» керамики на основе AlMgB14»,
поддержанному Российским научным фондом

Соглашение № 17-79-10272

Руководитель: канд. физ.-мат. наук Жуков Илья Александрович

Проведена серия экспериментальных исследований, направленных на получение поликристаллических материалов на основе AlMgB14 из различных порошковых смесей. Для получения образцов керамик AlMgB14 использовались такие методы порошковой металлургии как горячее прессование, искровое плазменное спекание, прессование и спекание в высокотемпературных вакуумных печах. Проведены научно-исследовательские работы в области изучения физико-механических характеристик получаемых керамических материалов: определены значения твердости, плотности, предела прочности и особенности кристаллического строения полученных поликристаллических керамик AlMgB14. С применением оригинальных научно-технологических подходов получены образцы AlMgB14 с твердостью по Виккерсу достигающей значений 31,9 ГПа и коэффициентом трения менее 0.07. На основе полученных результатов рентгенофазовых исследований предложен механизм фазообразования в процессе получения керамики методами порошковой металлургии из оригинальных порошковых смесей на основе интерметаллического соединения Al12Mg17 и бора. Получена серия образцов композиционных материалов AlMgB14-TiB2 с различным массовым содержанием диборида титана. Впервые предложен способ получения композитных материалов такого состава в режиме самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) из порошковых смесей интерметаллического порошка с бором и титаном. Обнаружен оптимальный состав порошковой смеси для полного протекания СВС-процесса. Предложенный подход является ранее неизученным и энергоэффективным за счет экзотермической реакции титана и бора. Выявлено, что получаемый в таком режиме СВС-продукт представлен композитной структурой и содержит фазы AlMgB14 и TiB2.