

ZrO₂-ФОСФАТНАЯ ПОРИСТАЯ КЕРАМИКА, ПОЛУЧАЕМАЯ МЕТОДОМ РЕАКЦИОННОГО ИСКРОВОГО ПЛАЗМЕННОГО СПЕКАНИЯ “IN SITU”: БАКТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА

Главинская В.О.,^{1,2} Номеровский А.Д.,^{1,2} Скурихина Ю.Е.,³ Шичалин О.О.,^{1,2} Папынов Е.К.^{1,2}

¹Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук,
690022, Владивосток, проспект 100-летия Владивостока, 159,
e-mail: vladaglavinskaia@mail.ru

²Дальневосточный федеральный университет, 690000, Владивосток, ул. Суханова 8

³Тихоокеанский государственный медицинский университет, 690002, Владивосток, пр. Острякова 2

В работе представлен оригинальный способ реакционного искрового плазменного спекания (р-ИПС) пористой и конструкционно прочной (до 560 МПа) композитной керамики на основе диоксида циркония, допированной фосфатами кальция: ГАП (Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂) и ТКФ (Ca₃(PO₄)₂). Исследована особенность формирования кальций-фосфатных фаз (15 и 50 масс.%) по реакции “*in situ*” твердофазного взаимодействия реакционной смеси (CaO и CaHPO₄) в объеме спекаемого ZrO₂ в условиях ИПС при 900-1300°C. Выбор температурных режимов “*in situ*” взаимодействия, проведен с учетом изучения образования и устойчивости фаз ГАП и ТКФ в условиях окислительного прокалывания и ИПС разогрева реакционной смеси без ZrO₂. Предложен способ формирования пористой структуры получаемой ZrO₂-фосфатной керамики за счет использования порообразующего компонента (углеродного темплата). Исследовано влияние 2, 5, 10 и 15 вес.% порообразователя на структурные и прочностные характеристики получаемой керамики, с применением ртутной порометрии, физадсорбции азота, микроскопических и др. методов анализа. Проведены микробиологические исследования и оценена эффективность формирования бактериальных пленок *Pseudomonas aeruginosa* на поверхности образцов композитной керамики, в зависимости от содержания фосфата кальция в ее составе. Изучена морфология биопленок и определено их количественное соотношение. Предлагаемый подход Р-ИПС обеспечивает создание пористой и конструкционно прочной ZrO₂ композитной керамики, содержащей биосовместимые компоненты ГАП и ТКФ, которая может быть перспективна для костно-керамических имплантатов при восстановлении дефектов костной ткани.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект No. 18-73-10107).