**Биорезорбируемые материалы на основе бифазной керамики в системе Ca3(PO4)2-Ca2.5Na(PO4)2, полученные методом 3D печати**

***Мурашко А.М.1, Филиппов Я.Ю.2, Евдокимов П.В. 3, Путляев В.И. 3***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*1Факультет наук о материалах МГУ имени М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Россия*

*2НИИ Механики МГУ имени М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Россия*

*3Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Россия*

*E-mail: murashkoam@my.msu.ru*

Бифазная керамика на основе высокотемпературных фаз трикальциевого фосфата (ТКФ) и смешанного фосфата кальция-натрия перспективна в качестве материала для регенерации костной ткани за счет возможности контролировать скорость ее растворения в среде организма путем варьирования содержания компонентов в составе. Помимо биорезорбируемости имплантат должен обладать связанной системой макропор, для создания которых применяют аддитивные технологии. Таким образом, целью данной работы стала разработка керамических материалов в системе Ca3(PO4)2-Ca2.5Na(PO4)2 с заданной архитектурой порового пространства с использованием стереолитографической 3D печати.

По совокупности данных термического анализа и РФА было проведено уточнение высокотемпературных областей фазовых равновесий в данной системе. Определены диапазоны составов и условия для стабилизации и получения высокотемпературной фазы Ca2.5Na(PO4)2 («А»). На основе уточненной фазовой диаграммы были выбраны режимы для получения бифазной керамики заданного состава с различным соотношением α-/β-Са3(РО4)2 и фазы «А». Для проведения дальнейшего исследования использовали составы, попадающие в крайние точки существования области β-Са3(РО4)2 /фаза «А, спекание которых проводили с использованием многостадийного режима термообработки с последующей закалкой, чтобы попасть в заданную фазовую область.

Были исследованы фоточувствительные характеристики суспензий, содержащих различные порошковые смеси ТКФ и фазы «А», для определения режима проведения 3D печати. Для оптимизации полученного режима печати были изучены реологические характеристики светоотверждаемых суспензий на основе фосфатов кальция с варьированием содержания ПАВ в составе, концентрации и типа порошкового наполнителя. Разработаны температурные программы для равномерного удаления органической матрицы композитов, полученных в ходе стереолитографической печати. Прочность при сжатии макропористой керамики с заданной пористостью 70 % на основе Са3(РО4)2 составила до 2 МПа при открытой пористости порядка 10 %, что приемлемо для дальнейших клинических испытаний.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 23–79–10103.*