

# ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ДВУХФАЗНОЙ СИСТЕМЫ ГА/В-ТКФ НА ОСНОВЕ ФОСФАТОВ КАЛЬЦИЯ

**Я. В. Приходько**

**Научный руководитель Д. В. Рохмистров**

**Кафедра физики твердого тела**

**Физический факультет**

**Харьковский национальный университет имени В. Н.Каразина**

Материалы для костных имплантатов в настоящее время вызывают большой интерес вследствие растущих запросов ортопедии. Наиболее известным и востребованным представителем этого класса материалов является гидроксипапатит  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  (ГА). Предшественником образования гидроксипапатита является аморфный фосфат кальция (АФК) [1]. Получают ГА и АФК методом осаждения из водных растворов [2]. Однако получаемый при этом осадок содержит также нитратные примеси, которые являются токсичными и вредными для организма человека. Процесс очистки АФК от примесей приводит к удалению ионов кальция из раствора, необходимых для формирования стехиометрического ГА на более поздних стадиях синтеза [3], что является причиной изменения фазового состава образцов. Целью работы является изучение возможности получения двухфазной системы ГА/β-ТКФ, которая могла бы использоваться в медицине для замещения костных дефектов в твёрдых тканях человека.

Для решения этой задачи были проведены синтезы АФК с отношением Са/Р в диапазоне 1.5-2.0. Получение АФК проводили на основе реакции осаждения из водных растворов [2]. Полученные пробы очищали от нитратных примесей, замораживали и далее сушили при низкой температуре в течение месяца. Для проведения фазового анализа полученных материалов, пробы отжигали при 1000°C. Анализ проводили с помощью методов рентгеноструктурного анализа, ИК-спектроскопии, масс-спектрометрии.

Результаты показали, что образцы представляют собой двухфазную систему ГА/β-ТКФ. Это свидетельствует о том, что отношение Са/Р в образцах после очистки от примесей лежит в интервале 1.5-1.67. Было обнаружено, что наиболее оптимальные условия получения АФК без примесей такие, при которых исходные реактивы имеют отношение Са/Р=1.84. При этом образцы после отжига при 1000°C имеют фазовый состав 55% ГА /45% β-ТКФ. Такое отношение является оптимальным для получения двухфазной системы, которая используется для замещения костных дефектов при ортопедических операциях.

1. E.D. Eanes, I.H. Gillesen, A.S. Posner. Nature, 208, 365-367 (1965).
2. E.Hayek, W.Stadlmann. Angew. Chem. Int. Ed., 67, 327 (1955).
3. Z.Z. Zyman, D.V. Rokmistrov, V.I. Glushko. J. Mater. Sci: Mater Med., 2010, 21, 123-130.