

ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД В-ТРИКАЛЬЦИЙ ФОСФАТА В ГИДРОКСИЛАПАТИТ ПРИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ГИДРОКСИЛАПАТИТА МЕТОДОМ ОСАЖДЕНИЯ

Е. И. Лоза

Научный руководитель Д. В. Рохмистров

Кафедра физики твердого тела

Физический факультет

Харьковский национальный университет имени В. Н.Каразина

Гидроксилапатит (ГА) является основной минеральной компонентой твердых тканей человека и животных. Вследствие этого он широко используется в медицине в качестве имплантата. Получение ГА возможно методом осаждения, а также твердофазным и гидротермальными синтезами. Использование кристаллизации из водных растворов дает возможность получить наноразмерный материал. Согласно традиционным представлениям, зародыши кристаллической фазы формируются из аморфного фосфата кальция (АФК) через некоторое время после начала синтеза. Недавние исследования [1] показали, что частицы аморфного фосфата кальция содержат гидратированный слой из ионов кальция, которые участвуют в кристаллизации ГА. При этом формирование кристаллов ГА происходит внутри частиц (АФК) [2]. Однако увеличение числа кристаллов ГА в частицах АФК в процессе синтеза ГА должно приводить к изменению фазового состава образцов. Целью работы было изучение фазового перехода образцов в процессе кристаллизации ГА методом осаждения.

Получение ГА проводили на основе реакции осаждения из водных растворов путем быстрого смешивания реактивов. Компоненты реакции выбирали из расчета, чтобы получить в результате синтеза стехиометрический ГА. Синтез проводили при 20°C в течение 30 часов. Из раствора делали выборки образцов с интервалом 2 часа. После этого пробы очищались от ионов кальция путем промывки дистиллированной водой. Полученные образцы сушились при 70°C в течение 3 суток. Далее порошки отжигали при 1000°C в течение часа. Фазовый анализ образцов проводился с помощью методов рентгеноструктурного анализа. Было установлено, что в процессе синтеза происходит изменение фазового состава. При этом преобладающее количество β -трикальций фосфата на начальном этапе синтеза уменьшается в процессе реакции, а количество ГА увеличивается. Эти результаты свидетельствуют в пользу предложенной модели строения частиц АФК и показывают, что образование частиц ГА происходит непрерывно в процессе синтеза, а не мгновенно, как предполагалось ранее.

1. Z.Zyman, D.Rokhmistrov, V.Glushko. J. Mater. Sci: Mater Med., 21, 123-130 (2010).

2. C.G. Wang, J.W. Liao, B.D. Gou, J. Huang, R.K. Tang, J.H. Tao, T.L. Zhang, K. Wang. Crystal Growth & Design, 9, 2620-2626 (2009).