

распухание под облучением, газовыделение под оболочку поглощающих элементов, низкую теплопроводность, а также сложность получения плотноспеченных изделий, что значительно ограничивает эксплуатационный ресурс ПЭЛов [1].

Получение высокоплотных изделий стабильного состава с регулируемой структурой, а также повышение плотности поглощающего сердечника ПЭЛов, по сравнению с общепринятой, позволит увеличить как начальную эффективность ПЭЛов, так и срок их эксплуатации. Замена используемого пластификатора (декстрина) при «мокром» методе прессования на более технологичный позволит получить плотность спеченных вкладышей ПЭЛов из карбида бора более $1,9 \text{ г/см}^3$.

Проведено комплексное исследование влияния пластификаторов (каучука синтетического) и спирторастворимых пластификаторов (полистирола, полиэтиленгликоля, поливинилацетата) в количестве от 1 до 5% масс. на свойства прессованных образцов карбида бора, полученных методами самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) и восстановлением углеродом.

Формуемость пластифицированной смеси карбида бора определяли методом оценки устойчивости прессовок к истиранию [2]. По набору, не менее 5 штук, спрессованных из пластифицированной смеси карбида бора брикетов при одном и том же давлении, определяли сравнительную устойчивость кромок прессовки к разрушению по разнице массы прессовок до и после обработки во вращающемся барабане-сите, отнесенной к начальной массе прессовок [3].

Дана количественная оценка влияния вида пластификатора на плотность спрессованных заготовок из карбида бора. Показано влияние количества вводимого пластификатора на плотность и формуемость прессовок из карбида бора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рисованный В.Д., Захаров А.В., Муралева Е.М. Новые перспективные поглощающие материалы для ядерных реакторов на тепловых нейтронах. // Вопросы атомной науки и техники. - 2005. - №3, - с.87-93
2. Буланов В.Я., Кватер Л.И., Долгаль Т.В. Диагностика металлических порошков. - М.: Наука, 1983. - 288с.
3. Либенсон Г.А., Лопатин В.Ю., Комарницкий Г.В. Процессы порошковой металлургии. Т.2. Формование и спекание. - М.: МИСиС, 2002. - 368с.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГИДРОКСИАПАТИТА, СИНТЕЗИРОВАННОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭДТА

В.А. Малышева, Л.А. Леонова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: yikamal@mail.ru

В настоящее время одной из основных проблем здравоохранения является восстановление и замена поврежденных тканей костей, суставов и зубов. Материалы имплантатов вступают в реакцию с окружающими его живыми тканями: металлы подвергаются коррозии, пластмассы разрушаются, продукты распада отравляют организм, а сами имплантаты вызывают воспаление окружающих тканей и отторгаются. Одним из возможных путей решения данной проблемы является создание биоактивных материалов, химический состав и кристаллическое состояние которых схожи с составом и строением костной ткани. В качестве биоактивного материала для имплантатов, покрытий эндопротезов, в основном, применяют гидроксиапатит (неорганическое кальций-фосфатное соединение). Таким образом, разработка более совершенных методов синтеза

гидроксиапатита близкого по составу и свойствам к биологическому гидроксиапатиту является актуальной задачей [1].

Цель работы: изучение свойств гидроксиапатита, полученного в результате жидкофазного синтеза с использованием комплексообразователя этилендиаминтетраацетата натрия (ЭДТА).

Исследуемый гидроксиапатит синтезировали в ходе жидкофазного синтеза с использованием ЭДТА следующим образом [2]: сначала смешивали 0,5 М водный раствор нитрата кальция с 0,05 М раствором соли ЭДТА, а затем к этой смеси по каплям приливали 0,2 М раствор гидроортофосфата аммония. Процесс проводили при постоянном перемешивании, нагревании до 40-70°C и pH 8-9. Выпавший осадок выдерживали в течение 10-20 минут при нагревании 40-70°C и оставили на сутки при комнатной температуре. Далее осадок фильтровали и промывали горячей водой. Затем переносили с фильтра в тигель и прокаливали в муфельной печи в течение 1 часа при температуре 150°C, чтобы избавиться от воды и углекислого газа, после в течение 1 часа при температуре 250°C, чтобы очистить гидроксиапатит от органических соединений, и в течение 1 часа при 700°C, чтобы удалить образующейся в ходе реакции нитрат аммония. Остывший гидроксиапатит измельчали.

Инфракрасным-спектроскопическим методом анализа определяли химический состав синтезированного порошка и сопоставляли полученные данные с ИК-спектрами биологического гидроксиапатита. Выявлен состав близкий к естественному гидроксиапатиту костей. Микроскопическими методами определяли гранулометрический состав. В ходе исследований установлена зависимость химического состава гидроксиапатита от избытка нитрата кальция в системе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. С. Фомин, В. С. Комлев, С. М. Баринов. Синтез нанопорошков гидроксиапатита для медицинских применений. // Перспективные материалы. – 2006 – № 2. – С. 51–54.
2. Гузева Т.И., Леонова Л.А. и др. Получение порошка гидроксиапатита в ходе жидкофазного синтеза // Известия Томского политехнического университета. – 2009. – Т.315. – № 3. – С. 47-50.

УРАВНЕНИЯ КИНЕТИКИ РАДИАЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ

В ГЦК- КРИСТАЛЛАХ

М.В. Матвеев¹, О.В. Селиваникова¹, Д.Н. Черепанов²

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

²Томский государственный архитектурно-строительный университет,

Россия, г.Томск, пл.Соляная 2, 634003

E-mail: ohgres@yahoo.com

В настоящее время, одной из важных задач эксплуатации ядерных энергетически установок является прогнозирование работоспособности конструкционных материалов в условиях облучения высокоэнергетическими частицами, и поиск различных путей к увеличению ресурса их эксплуатации. Для решения этой задачи необходимо знать, какие количественные характеристики, входящие в состав уравнений кинетики накопления радиационных дефектов, и механизмы определяют количество точечных дефектов возникнет в кристаллической решетке ГЦК-материала.