

## РАДИАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА СИНТЕЗИРОВАННОГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ГИДРОКСИАПАТИТА

Иванов Д.В.<sup>1,2</sup>, Байтимиров Д.Р.<sup>1</sup>, Слесарев Г.П.<sup>1</sup>, Наугольных В.Е.<sup>1</sup>,  
Конев С.Ф.<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

<sup>2)</sup> Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения РАН  
E-mail: divanov1@gmail.com

## RADIATION PROPERTIES OF SYNTHESIZED UNDER DIFFERENT CONDITIONS HYDROXYAPATITE

Ivanov D.V.<sup>1,2</sup>, Baytimirov D.R.<sup>1</sup>, Slesarev G.P.<sup>1</sup>, Naugolnykh V.E.<sup>1</sup>, Konev S.F.<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin

<sup>2)</sup> M.N. Miheev Institute of Metal Physics Ural Branch of Russian Academy of Sciences

The aim of the study is investigating of the formation mechanisms of radiation paramagnetic defects in synthesized carbonized hydroxyapatite. The response to ionizing radiation exposure was studied by the electron paramagnetic resonance method.

Исследование направлено на изучение механизмов формирования радиационных парамагнитных дефектов в искусственно синтезированном карбонированном замещенном гидроксиапатите (ГАП). ГАП,  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ , имеет способность к изоморфному замещению и обладает сорбционными свойствами к целому ряду катионов и анионов, в том числе к тяжелым металлам и радионуклидам [1], [2]. Исследования радиационных дефектов в синтетических ГАП проводятся достаточно давно, однако до сих пор не было выявлено, как условия синтеза влияют на структуру и радиационные свойства ГАП [3].

Был проведен синтез карбонированного ГАП путем осаждения из раствора гидроксида кальция с помощью ортофосфорной кислоты. pH раствора варьировался в диапазоне от 7 до 11, также проводилась карбонизация ГАП как с помощью  $\text{CO}_2$  воздуха, так и пропусканием газа через раствор. Синтезированные высушенные образцы ГАП облучались дозами от 5 до 44 кГр, после чего регистрировался радиационно-индуцированный сигнал электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Было показано, что большинство исследованных образцов имеют слабый фоновый сигнал, который, однако, ничтожно мал по сравнению с радиационно-индуцированным, по форме идентичным тому, что наблюдается в биологическом гидроксиапатите. Было обнаружено, что наибольшую чувствительность к облучению имеет ГАП, синтезированный при pH=7 с пропусканием через раствор  $\text{CO}_2$ .

Синтезированные таким способом образцы ГАП могут использоваться как дозиметры в высокодозовом диапазоне.

---

*Исследование частично поддерживалось госзаданием «Спин» Г.р. № 122021000036-3*

1. Н.А. Никитеева, А.В. Пасынкова, Л.А. Леонова, О.А. Лелюк. Гидроксиапатит как неорганический сорбент урана / XII Всеросс. НПК молодых ученых и студентов «Химия и химическая технология в XXI веке», ТПУ, Томск 2011, с. 130-132
2. Хрестенко Р.В., Рудин В.Н., Калмыков С.Н., Мелихов И.В. Взаимодействие нано-гидроксиапатита кальция с уранил-ионом // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2008. № 5. С. 52-57
3. Callens FJ1, Verbeeck RM, Naessens DE, Matthys PF, Boesman ER. The effect of carbonate content and drying temperature on the ESR-spectrum near  $g = 2$  of carbonated calcium apatites synthesized from aqueous media. *Calcif Tissue Int.* 1991 Apr;48(4):249-59