

ВЛИЯНИЯ АНИОННОГО ЗАМЕЩЕНИЯ В ГИДРОКСИАПАТИТЕ OH⁻ НА F⁻ НА СВОЙСТВА СУСПЕНЗИЙ

Скачкова О.В.*, Богданова Е.А., Скачков В.М., Сабирзянов Н.А.

Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: chem.springer@yandex.ru

THE INFLUENCE OF ANIONIC SUBSTITUTION IN HYDROXYAPATITE, THE OH⁻ BY F⁻ ON THE PROPERTIES OF SUSPENSIONS

Skachkova O.V.*, Bogdanova E.A., Skachkov V.M., Sabirzyanov N.A.

Institute of Solid State Chemistry of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

By settling the suspension of hydroxyapatite and fluorapatite, an increase in viscosity and a corresponding increase in calcium content were achieved, a comparison of these suspensions was made.

«Мокрые» способы синтеза гидроксиапатита (ГАП) и фторапатита (ФАП), в частности осаждение из растворов, представляют большой интерес, поскольку позволяют получать порошки высокой степени дисперсности с хорошо развитой поверхностью, а также их суспензии, которые являются готовым препаратом для медицины и биологии, а также косметики (зубные пасты, гели и кремы). В медицинской практике для замены и восстановления костной ткани широко используются биоматериалы на основе фосфатов кальция, главным образом – $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ (ГАП) и $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ (ФАП), которые практически идентичны по структуре и химическому составу природной костной ткани и обладают выраженным остеотропным поведением в биологических средах [1,2]. Интерес представляют биологически активные кальций-фосфорные соединения в гелеобразном и коллоидном состояниях. Биологическая активность апатитов во многом зависит от степени дисперсности и проявляется тем больше, чем меньше размер частиц.

Суспензии ГАП и ФАП были получены «мокрыми» методами в соответствии с [3,4].

Отстаивание проводилось в течение 18 дней до прекращения уплотнения суспензий, вязкость измеряли на 1-ый, 2-ой, 3-ий, 8-ой и 18-ый день. За весь период для ГАП наблюдался прирост относительной вязкости по логарифмической зависимости, а для ФАП прирост происходил экспоненциально и достигал максимума лишь на 18-ый день. В процессе отстаивания происходило увеличение содержания кальция. Для ФАП максимум прироста в процентном соотношении относительно первоначального значения наблюдается на 8-ой день (119,23%), а для ГАП – на 18-ый (153,85%). Содержание кальция во фторапатите превышает те же значения в гидроксиапатите вне зависимости от вязкости исследуемой суспензии, однако наибольший разрыв наблюдается на 3-ий день отстаивания (0,1688 моль/л

для ФАП и 0,1375 моль/л для ГАП), после чего показатели постепенно выравниваются, и на 18-ый день разница в содержании кальция становится незначительной (0,2156 моль/л и 0,2063 моль/л для ФАП и ГАП соответственно).

Работа выполнена в соответствии с государственным заданием и планами НИР ИХТТ УрО РАН.

1. Безруков В.М., Григорьян А.С. Гидроксиапатит как субстрат для костной пластики: теоретические и практические аспекты проблемы. – Стоматология (1996).
2. Богданова Е.А., Сабирзянов Н.А. Исследование термической устойчивости фторзамещенного ГАП. – Материаловедение (2015).
3. Сабирзянов Н.А., Богданова Е.А., Хонина Т.Г. Способ получения суспензии гидроксиапатита: Патент РФ № 2406693. (2010).
4. Сабирзянов Н.А., Богданова Е.А., Скачков В.М. Способ получения суспензии апатита: Патент РФ № 2652193. (2018).

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПРИПОИ НА ОСНОВЕ ЛЕГКОПЛАВКИХ СПЛАВОВ ГАЛЛИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ТИТАНА

Скачкова О.В.*, Пасечник Л.А., Скачков В.М., Яценко С.П.

Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: chem.springer@yandex.ru

COMPOSITE BRAZING ALLOYS OF LOW-MELTING ALLOYS OF GALLIUM WITH THE ADDITION OF TITANIUM

Skachkova O.V.*, Pasechnik L.A., Skachkov V.M., Yatsenko S.P.

Institute of Solid State Chemistry of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

The article discusses the effect of high temperatures and the composition of the powder filler on the structure and properties of diffusion-hardening solders based on gallium to give the alloy the unique properties and expansion of applications. The influence of the powder filler – titanium composition on the structure and properties of solder of use is investigated.

Композиционные диффузионно-твердеющие припои (КДТП) позволяют решать технические вопросы соединения разнородных материалов, соединять не только металлические материалы, но и неметаллические, например, стекло, керамику, ситаллы, кварц, как между собой, так и с металлами. После низкотемпературной обработки таких припоев соединительные швы в зависимости от состава обладают высокими механическими свойствами, регулируемые коэффициентами термического расширения, устойчивостью к вибрационным нагрузкам, и могут эксплуатироваться в широком температурном диапазоне. Современное развитие техники, в том числе электронной, создание новых приборов и