

в своем составе комплексную добавку, отмечено снижение пористости в образцах также во все сроки твердения: за 1 сут. – на 12–13%; за 3 сут. – на 16–18%; за 7 сут. – на 20–22%; за 28 сут. – на 27–29% (таблица).

Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что за счет продолжительной гидратации в системе протекают процессы

самоармирования, сопровождающиеся образованием кристаллогидратов, участвующих в формировании плотной и прочной структуры цементного камня, что позволит использовать стабилизированные суспензии нанодисперсного оксида алюминия в получении цементных композиций.

Список литературы

1. Zhuravkov S., Pustovalov A., Lobanova G., Kvashnina O., Yavorovsky N. Production of aluminium oxyhydroxides by various methods // Proceedings of 2014 International Conference on Mechanical Engineering, Automation and Control Systems, MEACS 2014 [6986954].
2. Яворовский Н.А., Пустовалов А.В., Лобанова Г.Л., Журавков С.П. // Известия высших учебных заведений. Физика, 2012.– Т.55.– №6–2.– С.236–243.

СИНТЕЗ ГИДРОКСИАПАТИТА КАЛЬЦИЯ МЕТОДОМ ГОМОГЕННОГО ОСАЖДЕНИЯ В ПРИСУТСТВИЕ ПЕКТИНА

А.С. Крамаренко, Л.А. Леонова

Научный руководитель – к.т.н. Л.А. Леонова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, Kingyry1221@yandex.ru

Последние десятилетия фосфаты кальция являются объектом многочисленных исследований, большая часть которых посвящена процессам образования зубной и костной ткани, представляющие собой твердые органоминеральные композиты [1]. Основным неорганическим компонентом таких композитов является слабо кристаллизованные наночастицы гидроксиапатита кальция (ГА). С точки зрения химического состава ГА костной ткани содержит в качестве структурных примесей 5–15% HPO_4^{2-} и 5–10% CO_3^{2-} в зависимости от зрелости [1]. Синтетиче-

ский ГА для медицинского применения – это высококристаллический материал, приближенный по составу к естественному ГА, обладающий одной из важных характеристик биоматериалов – сорбционной способностью [2] и способный выдерживать сильные механические нагрузки за счет введения добавок [3].

Настоящая работа направлена на исследование синтеза ГА в присутствии пектина, с целью улучшения сорбционных свойств материала. Главной задачей исследования было изучение влияния концентрации пектина на синтез ГА из

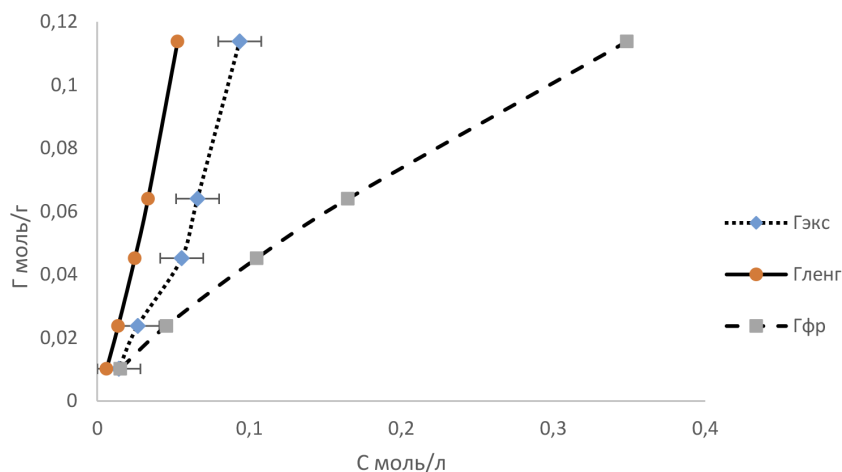


Рис. 1. Изучение адсорбции нитрата кальция на пектине

водных растворов и его сорбционные характеристики. Известно, что присутствие различных полимерных добавок способствует образованию наноразмерных кристаллов гидроксипатита кальция [4]. Синтез ГА осуществляли в две стадии методом гомогенного осаждения с добавлением природного полимера пектина: 1 – взаимодействие кальция с полимером, 2 – осаждение ГА из раствора. В качестве исходных реагентов использовали нитрат кальция (ч.д.а), раствор пектина (х.ч.) и гидрофосфат аммония (ч.д.а). На первой стадии синтеза к 100 мл раствора, содержащего 1,5 г пектина приливали 100 мл 0,5 М раствора нитрата кальция в результате чего выпадал осадок пектата кальция. Его отфильтровывали, воздействовали на него во второй стадии синтеза раствором гидрофосфата аммония, получая таким образом порошки с размером частиц до 1 мкм.

Кроме того, изучался механизм взаимодей-

ствия нитрата кальция с пектином. Для этого проводились эксперименты по адсорбции нитрата кальция на пектине. Это необходимо для определения степени взаимодействия пектина и кальция, что в дальнейшем необходимо для определения концентраций реагирующих веществ и выбора параметров осуществления синтеза ГА.

Результаты эксперимента представлены на рисунке 1: зависимость адсорбции от концентрации нитрата кальция, где $\Gamma_{\text{эк}}$ значение адсорбции, полученные из эксперимента, а $\Gamma_{\text{Ленг}}$ и $\Gamma_{\text{Фр}}$ были рассчитаны по уравнениям Ленгмюра и Фрейндлиха соответственно [5].

Согласно полученным данным можно сделать вывод: взаимодействие нитрата кальция с пектином описывается уравнением Ленгмюра, что указывает на образование монослоя пектата кальция.

Список литературы

1. Величко В.В., Особенности образования гидроксипатита кальция при осаждении из раствора, содержащего природный полимер каррагинан / Величко В.В., Захарова Н.А., Скрябинский К.В., // *Успехи в химии и химической технологии*, 2007. – №3. – С.99–103.
2. Взаимодействие наногидроксипатита кальция с уранил-ионом. / Хрестенко Р.В., Рудин В.Н., Калмыков С.Н., Мелихов И.В. // *Известие Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*, 2008. – Т.2. №5. – С.52–57.
3. Рассказова Л.А., Сравнение различных ион-замещенных гидроксипатитов, полученных по СВЧ-технологии / Л.А. Рассказова, Н.М. Короченко // *Вестник КузГТУ*, 2013. – №2. – С.88–90.
4. Фомин А.С., Синтез нанопорошков гидроксипатита для медицинских применений / Фомин А.С., Комлев В.С., Баринов С.М., Фадеева И.В., Ренгини К. // *Перспективные материалы*, 2006. – №2. – С.51–54.
5. Михеева Е.В., Катюхин В.Е., Изучение адсорбции уксусной кислоты на активированном угле. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 20с.

АЛЮМОСИЛИКАТНЫЕ МИКРОСФЕРЫ ЛЕТУЧИХ ЗОЛ – ПРЕКУРСОРЫ МИКРОИСТОЧНИКОВ РАДИОАКТИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Е.А. Кутихина

Научный руководитель – д.х.н., в.н.с. Т.А. Верещагина

Институт химии и химической технологии СО РАН

Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН»
Россия, г. Красноярск, ул. Академгородок 50/24, ekaterina_kutikhina@mail.ru

Перспективным направлением исследований в химии и технологии неорганических материалов является создание микросферических источников радиоактивного излучения, применяемых в селективной внутренней радиационной терапии раковых опухолей печени путем ра-

диоэмболизации пораженного органа в варианте постоянного внедрения в печень микросфер, меченых радиоактивным изотопом, в частности, Lu-177 [1, 2].

Настоящая работа направлена на создание микросферического источника для радиотера-