

агрегатов.

Использование в качестве осадителя водного раствора гидроксид натрия приводит к похожей зависимости: с концентрацией нитрата натрия 0,1; 0,3 и 1 моль/л средний диаметр частиц увеличивается с 18 до 24 мкм, при концентрации нитрата натрия равной 5 моль/л в течении всего осаждения частицы имеют средний радиус на уровне 7 мкм. После сушке все образцы, полученные при использовании NaOH, спекаются с образованием прочных агрегатов.

Наблюдаемые зависимости были объяснены при использовании концепции электрокинетической стабилизации лиофильных систем и на основе различия буферных свойств ионов солевого фона: при концентрации менее 5 моль/л специфическая адсорбция нитрат-ионов на поверхности гидроксонитрата гадолиния не выражена, заряд на поверхности частиц не образуется, что обеспечивает их рост в процессе

осаждения и отсутствие агрегации в процессе сушки; при концентрации нитрат-ионов более 5 моль/л на поверхности происходит специфическая адсорбция нитрат-ионов, что приводит к формированию ДЭС, подавлению роста частиц в процессе осаждения и их агрегации на стадии сушки.

Образование разных по размеру частиц гидроксонитрата гадолиния, полученного при использовании вышеуказанных осадителей, было объяснено различием в буферных свойствах ионов солевого фона: при использовании $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ в месте падения капли раствора нитрата гадолиния в реакционный объём происходит диссоциация молекул аммиака, что приводит к быстрой стабилизации pH в зоне формирования зародышей на заданном уровне, тогда как при использовании NaOH стабилизация pH происходит существенно дольше, что приводит к изменению механизма нуклеации.

МАГНИТНЫЕ СОРБЕНТЫ НА ОСНОВЕ ПОРИСТЫХ ОКСИДОВ ЖЕЛЕЗА ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ УРАНА (VI) ИЗ ВОДНЫХ СРЕД

А.Н. Драньков^{1,2}, Е.К. Папынов^{1,2}, И.А. Ткаченко², В.О. Главинская¹
Научный руководитель – д.х.н., чл.-корр.РАН, директор академического
департамента ядерных технологий ШЕН ДВФУ И.Г. Тананаев^{1,2}

¹Дальневосточный федеральный университет
690091, Россия, г. Владивосток, ул. Суханова 8

²Институт химии ДВО РАН 690022, Россия, г. Владивосток,
пр. 100-лет Владивостоку 159, chemi@ich.dvo.ru

В настоящей работе синтезированы наноструктурированные магнитные сорбенты на основе пористых оксидов железа и их восстановленных форм. Исследованы сорбционные свойства и изменение характера взаимодействия полученных сорбентов с уранил-ионами в зависимости от фазового состава и структуры твердой матрицы.

В ходе физико-химических методов исследования было выявлено, что условия термообработки материалов влияют на состав, структуру и

свойства (магнитные и сорбционные) пористых оксидов.

Согласно данным РФА фазовый состав полученных таким образом оксидов представляет смесь маггемита и гематита. Последующая консолидация данных оксидов термовосстановительной обработкой обеспечивает образование нанокристаллического железа, однако, присутствие маггемита на дифрактограммах свидетельствует о неполном протекании процесса восстановления (табл. 1). Получаемые восста-

Таблица 1. Структурные и магнитные характеристики пористых оксидов железа

Образец	РФА	$S_{уд}$ (БЭТ), м ² /г	M, эме/г		H_c , Э	
			2 К	300 К	2 К	300 К
Fe-1	$\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3/\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$	47,3	26	23	-200/200	-130/130
Fe-2	Fe/ $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$	0,2	140	133	-170/170	-180/180

новительной обработкой консолидированные материалы характеризуются высокими значениями намагниченности (до 140 эме/г), по сравнению с исходными оксидами (табл. 1). Значение коэрцитивной силы не превышает 200 Э, что соответствует параметрам магнитомягких систем.

Кинетические кривые сорбции (рис. 1) описывают высокую эффективность извлечения уранил-катионов UO_2^{2+} из кислых и слабокислых сред сорбентами консолидированного типа (образец Fe-2), за счет быстрой кинетики окисления железа (Fe^0 и Fe^{2+}). Исходные порошки наноструктурированных оксидов железа (образец Fe-1) механически неустойчивы и способны к частичному растворению при низких значениях pH, что связано с отсутствием «восстановительного осаждения» урана и его комплексообразованием в присутствии карбонат-ионов. Устойчивые отрицательно заряженные уранил-карбонатные комплексы, образующиеся на поверхности адсорбента, блокируют его активные центры, тем самым лимитируя процесс сорбции.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-33-00066 «мол_а».

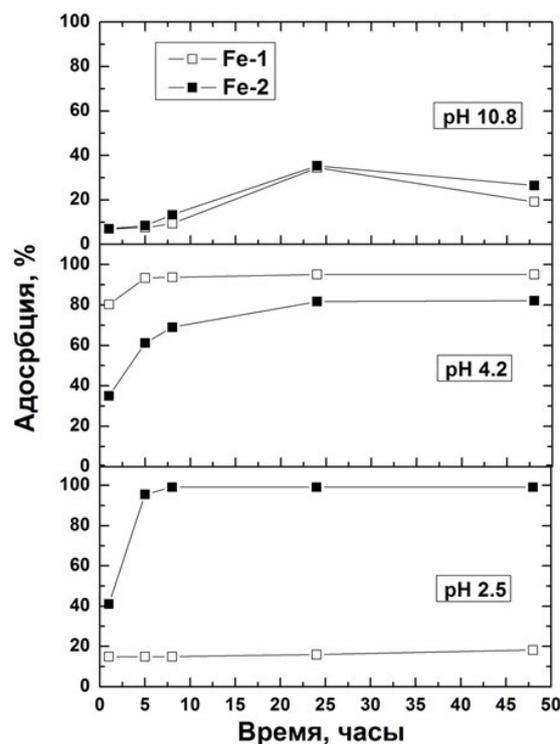


Рис. 1. Кинетические кривые сорбции уранил-ионов из водных растворов при различных значениях pH с использованием сорбентов на основе наноструктурированных оксидов железа и их восстановленных форм

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СООТНОШЕНИЯ O/N НА РАСТВОРИМОСТЬ TiON-ПОКРЫТИЙ В МОДЕЛЬНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ

Е.В. Ефимова, Л.А. Леонова, Е.Л. Бойцова

Научный руководитель – к.т.н., доцент кафедры ХТРЭ ФТИ Л.А. Леонова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, eve7@tpu.ru

В настоящее время перспективными для хирургических стентов являются покрытия оксинитрида титана (TiON). Установлено [1–2], что допирование азотом покрытия на основе диоксида титана придает имплантатам антитромбогенные свойства и улучшает их гемосовместимость. Однако, как варьирование содержания азота может влиять на свойства покрытий, не изучено. Причем стенты в организме «работают» в условиях гидродинамических нагрузок (ток крови, желчи), что может сказаться на состоянии покрытий в процессе эксплуатации.

Цель настоящей работы – изучение влияния соотношений O/N и условий выдержки в растворах TiON покрытия на его химическую стойкость.

В экспериментах участвовали титановые подложки 20×20×1 мм с двухсторонним покрытием Ti–O–N с различным содержанием кислорода (1–2) и азота (1–4). Объем растворов – в зависимости от площади образца согласно рекомендациям ГОСТ Р ИСО 10993-12-2009. Образцы покрытий с соотношением O/N = 1/3 испытывались в статических и динамических условиях. Подложки с покрытиями выдерживались в модельных растворах крови и желчи (основа – раствор Рингера и мочевины, соответственно) в течение 5 недель (912 ч.). Далее образцы вынимались, взвешивались, а раствор анализировался на предмет обнаружения элементов покрытия (Ti). Для этих целей использовали атомно-эмиссионный анализ на спектрометре ICAP 6300