

КАМАЕВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА

Аспирант

Дата рождения: 06.07.1987 г.

Стаж работы в ГЕОХИ РАН: 1 год

Должность: инженер-технолог

Тема диссертационной работы: «Кинетика процессов отверждения борсодержащих жидких радиоактивных отходов под влиянием вихревой обработки».

Планируемая дата защиты диссертации: 2014 г.

Область научных интересов: аналитическая химия и радиохимия, переработка РАО

Премии, награды, гранты: Участие в НОЦ «Поведение актинидов в окружающей среде» (ФЦП «Кадры», мероприятие 1.4) и ГК "Разработка новых методов обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами"

ЦЕМЕНТИРОВАНИЕ БОРСОДЕРЖАЩИХ ЖРО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИХРЕВОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ С НАНОАКТИВАТОРАМИ

Камаева Татьяна Сергеевна

Лаборатория радиохимии, аналитический отдел
grishina87@yandex.ru

Одним из направлений совершенствования технологии цементирования ЖРО является управление процессами схватывания и твердения для получения более прочной и стойкой цементной матрицы с минимально возможным увеличением объема конечного компаунда.

При работе АЭС с реактором типа ВВЭР образуются и накапливаются большие объемы борсодержащих жидких радиоактивных отходов низкой и средней активности. Кислая реакция таких жидких отходов создает сложности при их цементировании, требуется нейтрализация щелочными добавками, что в итоге ведет к увеличению объема конечного продукта, подлежащего длительному хранению.

Известно, что во многих технологиях применяют наложение внешнего магнитного поля для интенсификации процессов и для изменения физико-химических свойств веществ.

Основная идея данной работы состоит в устранении мешающего твердению действия соединений бора не химическим, а физическим (электромагнитным) методом.

Проведенные предварительные исследования [4] показали, что обработка цементных растворов с ЖРО в вихревом электромагнитном поле почти в 2 раза увеличивает раннюю прочность цементных компаундов, повышает их морозостойкость, а, следовательно, стойкость фиксации Cs-137 и Sr-90 в цементной матрице. Динамика твердения при этом зависит от вида используемого активатора. Так, при использовании мелкодисперсного порошка оксида железа вместо ферромагнитных тел вращения срок схватывания цементных растворов уменьшается с 13 до 9 суток; при использовании наночастиц оксидов железа наблюдается схватывание на 5 сутки и равномерный набор прочности до регламентированных значений.

Замена ферромагнитных тел вращения (стержни диаметром 3-5 мм, длиной 5-15 мм) на неотделяемые от цементного компаунда мелко-или нанодисперсные порошки оксида железа позволяет:

1-сократить объем вторичных ЖРО, образующихся при дезактивации разделительной решетки и рабочих ферромагнитных тел вращения;

2- сократить радиационно опасные операции технологического процесса цементирования;

3- повысить прочность цементных компаундов за счет участия наночастиц оксидов железа в процессах кристаллизации гидратных новообразований минералов цемента, отвечающих за набор ранней прочности (гидроалюмоферритов кальция), уплотнения и упорядочивания микроструктуры цементной матрицы.

Работа выполнена в рамках ФЦП «Кадры» (мероприятие 1.4.) в НОЦ «Поведение актинидов в окружающей среде» ГЕОХИ РАН в 2010 г.

Публикации:

[1] Камаева Т.С., Горбунова О.А., Васильев Е.В. Использование наночастиц оксидов железа при цементировании жидких радиоактивных отходов с вихревой электромагнитной обработкой // Вестник МГСУ, №5, 2011 г.-с.208-213.

Публикации Камаевой Т.С. за 2010-2011 г.г.

1. Камаева Т.С., Лукьянова Н.Н., Горбунова О.А., Куркова Г.А. **Газо-жидкостная хроматография – скрининговый аналитический метод для определения экотоксикантов в объектах окружающей среды** // РАДУГА-2010. Обращение с РАО. Проблемы и решения: Тез. докл. 3-ей конф. молодых специалистов, посв. 50-летию ГУП МосНПО «Радон», Сергиев посад, 9-10 февраля 2010.- с. 62-64.
2. Камаева Т.С., Лукьянова Н.Н., Горбунова О.А., Куркова Г.А. **Газо-жидкостная хроматография – скрининговый аналитический метод для определения экотоксикантов в объектах окружающей среды** // Тезисы докладов 4-ой Росс. молодежной Школы по радиохимии и ядерным технологиям, г. Озерск Челяб. обл., 6-10 сентября 2010 г.- Озерск: ФГУП «ПО «Маяк», 2010.- с.112-113.
3. Камаева Т.С., Горбунова О.А., Васильев Е.В. **Ускорение схватывания и твердения цементных компаундов на основе борсодержащих ЖРО ВВЭР**//Ядерное будущее: Сб. тезисов докл. Междунар. Молодежного научного форума, Голицыно, Моск.обл., 25-27 апреля 2011 г. – М.: НИЯУ МИФИ, 2011.- с.222-223.
4. Камаева Т.С., Горбунова О.А. **Использование мелкодисперсных и наночастиц оксидов железа в качестве активаторов вихревой электромагнитной обработки при цементировании жидких радиоактивных отходов** // Научно-техническое творчество молодежи – путь к обществу, основанному на знаниях: Сб. докладов III Межд. науч.-практ. конф. в рамках XI Всеросс. выставки научно-технического творчества молодежи НТТМ-2011, Москва, ВВЦ, 28 июня-1 июля 2011г. – М.: МГСУ, 2011.- с. 481-483.
5. Камаева Т.С., Горбунова О.А., Васильев Е.В. **Ускорение схватывания и твердения цементных компаундов на основе борсодержащих ЖРО ВВЭР**//Современные проблемы радиохимии и радиозологии: Матер. молодежн. конф. с элементами научной школы (к 25-летию аварии на ЧАЭС), Москва, ГЕОХИ РАН, 7-8 июня 2011. -Сергиев Посад: ООО «ВДВ «ПАК», 2011 г.-с. 45.
6. Камаева Т.С., Горбунова О.А., Васильев Е.В. **ИК-спектроскопическое определение ионной формы боратов в составе жидких радиоактивных отходов АЭС ВВЭР** // Разделение и концентрирование в аналитической химии и радиохимии: Матер. III Всеросс. симпозиум симпозиума, Краснодар, 2-7 октября 2011 г. – Краснодар: Изд. КубГУ, 2011.- с. 178.
7. Камаева Т.С., Горбунова О.А., Васильев Е.В. **Использование наночастиц оксидов железа при цементировании жидких радиоактивных отходов с вихревой электромагнитной обработкой** // Вестник МГСУ, №5, 2011 г.- с.208-213.