**Влияние природного органического вещества на сорбцию Pu(V) на гетите и иллите**

***Фаддеева А.С.***

*Студент, 6 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: annafaddeeva@yandex.ru*

С начала атомной эры перед человечеством остро встал вопрос о предотвращении загрязнения окружающей среды радионуклидами. Поэтому одной из самых актуальных и современных задач является изучение миграционного поведения радионуклидов в загрязненных объектах окружающей среды. В России с 1960-x годов эксплуатируются бассейны-хранилища жидких радиоактивных отходов различного состава. Ввиду специфики эксплуатации в них создаются особые геохимические условия, которые определяют возможные пути миграции радионуклидов из них. При этом важно обеспечить безопасность таких объектов на весь срок их эксплуатации, а также продумать меры по дальнейшей реабилитации этих объектов и территории вокруг них.

Плутоний – один из наиболее токсичных техногенных радионуклидов, при этом обладает крайне сложными химическими свойствами. В окружающей среде, основными реакциями, определяющими поведение плутония, являются реакции сорбции, комплексоообразования и окислительно-восстановительные реакции. Целью данной работы стало исследования поведения в системах Pu(V)-гетит-природное органическое вещество, Pu(V)-иллит-природное органическое вещество, в том числе в условиях эксплуатации бассейнов-хранилищ ЖРО.

В работе в качестве материалов были использованы синтезированный и охарактеризованный образец гетита (α-FeOOH) и стандартные образцы гуминовых (гумат калия (Powhumus, Humintech) и фульвокислот (Fulvagra, Humintech). В ходе работы было исследовано влияние времени и значения рН на сорбцию Pu(V) в индивидуальных и тройных системах. Эксперименты проводили в диапазоне рН от 2,0 до 11,5 в растворе 0,05М NaNO3.

Для изучения коллоидных свойств систем было проведено измерение ζ-потенциала в диапазоне рН от 2,0 до 11,5. В результате этого эксперимента было выявлено, что коллоидная система гумат калия – гетит устойчива при значениях рН от 4 и выше, система гумат калия устойчива при рН выше 9, система гетита устойчива при рН ниже 3 и выше 8. Для контроля растворения природных органических веществ была использована спектрофотометрия. Для фульвокислоты не было выявлено зависимости растворимости от рН, однако для гумата калия наблюдается увеличение растворения с увеличением значения рН.

В результате работы были получены зависимости сорбции Pu(V) в двойных и тройных системах, содержащих гуминовые и фульвокислоты и коллоидные частицы гетита, а также твердую фазу иллиата. Было установлено изменение величины сорбции со временем, что свидетельствует о протекании в системе окислительно-восстановительных реакций во всех системах. Также удалось установить, что присутствие природных органических веществ сильно влияет на сорбцию Pu(V) и агрегативную устойчивость коллоидной системы с гетитом. Результаты последовательного выщелачивания показали, что формы нахождения плутония в тройной системе с гетитом схожи с формами нахождения в бассейне-хранилище ЖРО.

*Работа выполнения при поддержке гранта РНФ 21-13-00076.*