**Жидкостная экстракция и комплексообразование актинидов диамидами 1,10-фенантролин-2,9-дикарбоновой кислоты**

*Гуторова С.В.1, Матвеев П.И.1, Лемпорт П.С.1, Тригуб А.Л.1,2, Конопкина Е.А.1*

*1МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва; 2НИЦ “Курчатовский институт”, Москва; svetlana.gutorova@chemistry.msu.ru*

Отработавшее ядерное топливо (ОЯТ) – сложная многокомпонентная химическая система, содержащая «половину таблицы Менделеева» и представляющая серьёзную угрозу окружающей среде. В настоящее время важной задачей атомной энергетики является переработка ОЯТ, позволяющая извлекать уран и плутоний и использовать их вновь в ядерно-топливном цикле. Для решения этой задачи используются методы жидкостной экстракции. Диамиды 1,10-фенантролин-дикарбоновой кислоты (рисунок) представляются перспективными экстрагентами для группового извлечения актинидов из растворов ОЯТ. Важной особенностью этих лигандов является возможность влиять на их экстракционную способность и селективность путём варьирования заместителей при амидном атоме азота.



Рисунок – Общая формула исследуемых в работе лигандов

В данной работе были исследованы лиганды с различными заместителями при амидном атоме азота: N,N,N’N’-тетраалкилдиамиды, пирролидинзамещённые диамиды и N,N’-диалкил-N,N’-арилзамещённые представители диамидов 1,10-фенантролин-2,9-дикарбоновой кислоты. По экстракционным данным в растворе 1-нитро-3-(трифторметил)бензола наибольшую экстракционную способность по отношению к U(VI), Th(IV) и Pu(IV) проявляет лиганд с алкил-арильными заместителями при амидном атоме азота. Кроме того, комплекс этого лиганда с UO2(NO3)2 имеет наибольшую константу устойчивости в растворе ацетонитрила.

Также были исследованы составы комплексов с U(VI) и Th(IV). Показано, что стехиометрия комплексов UO2(NO3)2 и Th(NO3)2 с рассматриваемыми лигандами 1:1, что подтвердили масс-спектрометрия с ионизацией электроспраспылением и спектрофотометрическое титрование.

Комплексы с U(VI) были исследованы различными спектроскопическими методами. В ИК-спектроскопии наибольший сдвиг полосы поглощения C-O связи наблюдался для комплексов с алкил-ароматическими заместителями. С помощью совокупности данных спектроскопии протяжённой тонкой структуры рентгеновского поглощения (EXAFS) и рентгеноструктурного анализа (РСА) было установлено, что для всех выбранных структурных типов лигандов образуются комплексы состава [LUO2(NO3)]+ со схожей координацией уранил-катиона в твёрдой фазе и в растворе. С использованием обратного метода Монте-Карло для обработки EXAFS спектров показали, что нитрат-анион сильнее взаимодействует с U (VI) в растворе чем в твёрдой фазе.