**α-Замещённые пирролидиндиамиды 1,10-фенантролин-2,9-дикарбоновых кислот для экстракции трёхвалентных f-элементов**

***Хульт Е. К.,1 Матвеев П. И.2***

*Студентка, 4 курс бакалавриата*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*2Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия  
E-mail: jennie.hult@gmail.com*

Отработавшее ядерное топливо (ОЯТ) – сложная многокомпонентная химическая система, представляющая серьёзную угрозу окружающей среде. Единственный используемый на сегодняшний день способ переработки ОЯТ – PUREX-процесс (Plutonium-Uranium Redox EXtraction). Рафинат его первой стадии представляет собой высокоактивные отходы, обращение с которыми – сложная химико-технологическая задача. Наибольший положительный экономический и экологический эффект достигается при отделении и дальнейшей трансмутации америция.

Поиск новых экстракционных систем для селективного связывания актинидов продолжается. Перспективными представляются диамиды 1,10-фенантролин-дикарбоновой кислоты, содержащие «жёсткие» атомы кислорода и «мягкие» атомы ароматического азота. Особенностью этого класса лигандов является возможность влиять на экстракционную способность и селективность этих лигандов путём варьирования заместителей в ароматическом кольце и при амидном атоме азота.

В ходе работы изучены новые Am(III)-селективные лиганды, содержащие метильные и трифторметильные группы в α-положении амидного заместителя. Получен ряд комплексных соединений с лантаноидами, строение комплексов установлено с помощью рентгеноструктурного анализа. Результаты жидкостной экстракции показали, что введение донорной метильной группы в α-положение пирролидиновых заместителей при амидных атомах азота значительно улучшает экстракционные свойства лигандов, что позволяет рассматривать их в качестве эффективных экстрагентов для группового разделения америция(III) и лантаноидов(III). Методом спектрофотометрического титрования определены константы связывания лигандов с лантаноидами в ацетонитриле. По полученным данным установлено, что в случае лигандов с метилпирролидиновыми заместителями возможно образование комплексов L:Ln(III) стехиометрии 1:1 и 2:1. В случае лигандов с трифторметилпирролидиновыми заместителями, установлено, что более основный лиганд может образовывать комплексы состава 1:1 и 2:1, тогда как лиганд, содержащий атомы хлора в положениях 4 и 7 фенантролинового кольца образует комплексы только 1:1.

Введение атомов хлора в положения 4 и 7 снижает заряд атомов азота фенантролинового фрагмента. Это приводит к снижению устойчивости комплексного соединения, что подтверждается в твердом состоянии (увеличение расстояний f-элемент – центры связывания), в растворе в ацетонитриле (уменьшение констант связывания) и в условиях жидкостной экстракции (уменьшение коэффициентов распределения).