

Спектральные исследования образования комплексов урана переменной валентности в органических растворителях для развития методов фотохимической очистки урансодержащих растворов

Умрейко Д.С.², Зажогин А.П.¹, Комяк А.И.¹, Умрейко С.Д.²,
Вилейшикова Е.В.¹

¹Белорусский государственный университет, г. Минск, zajogin_an@mail.ru

²НИИ Прикладных физических проблем им. А.Н. Севченко, г. Минск

Возможность использования оптического излучения для стимулирования химических реакций и управления ими привлекает к себе большое внимание. Области применения таких методов (например, экстракция, катализ и др.) чрезвычайно широки. Однако до настоящего времени исследования фотохимии в жидкой фазе весьма затруднены, поскольку в растворах параллельно могут протекать другие реакции, осложняющие анализ таких систем. Большой интерес в последнее время проявляется к фотохимии комплексных соединений уранила: в системе уранил—органический растворитель уран может выступать катализатором полимеризации органических соединений.

В настоящей работе исследования проводились с помощью спектрофотометра РV производства СП «Солар ТИИ». Исследованы процессы фотохимического образования комплексов четырех- и пятивалентного урана при облучении растворов $\text{UO}_2(\text{ClO}_4) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в ацетоне и ДМФА при светодиодном облучении (430—450 нм) систем. При облучении в течение несколько часов в спектрах наблюдается появление полос принадлежащих комплексам четырех и пятивалентного урана (рис.1). При облучении раствора $\text{UO}_2(\text{ClO}_4) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в ацетоне в течение 3 часов скорость образования комплексов четырех урана пропорционально времени облучения (рис.1б). Здесь следует отметить существенную разницу между двумя этими системами, а именно: облученный раствор уранилперхлората с ацетоном стал полимеризоваться, с образованием темно-коричневого вязкого раствора. Об изменении цвета в частности свидетельствует рост поглощения в области 560 нм, Характеристики облученного раствора $\text{UO}_2(\text{ClO}_4) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в ДМФА после нескольких дней также изменились, образовался мелкодисперсный осадок. Это в какой-то мере свидетельствует об образовании устойчивых комплексов четырех и пятивалентного урана

Рисунок 1. Спектры электронного поглощения облученных систем $\text{UO}_2(\text{ClO}_4) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в ацетоне (концентрация урана 0,45 М).

