

ПРИМЕНЕНИЕ ФЛОКУЛЯНТОВ BESFLOC В ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОБЛУЧЕННОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

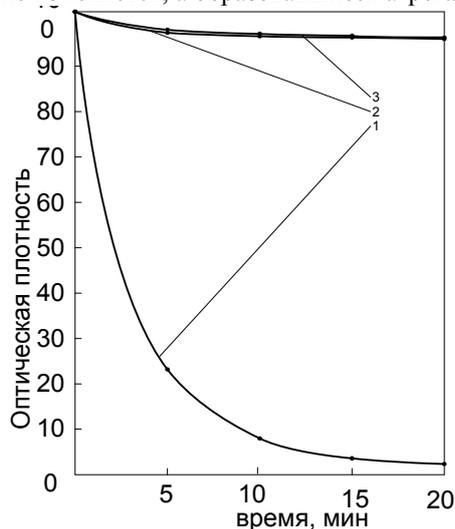
Распутин И.В., Губская М.Л.

Научный руководитель: Карелин В.А., д.т.н., профессор
Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: raspustin.ilia@yandex.ru

За последние десятилетия процессам переработки керамического отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) [1], образующимся при его использовании в реакторах LWR [2], уделяется все больше внимания. Процесс переработки позволяет использовать замкнутый ядерный топливный цикл и обеспечить многократное использование урана, находящегося в исходном топливе [3].

При растворении керамического ОЯТ образуются растворы, содержащие от 0,19 до 0,59 % коллоидов от массы исходного топлива (концентрация взвесей в растворе $\sim 1-3$ г/дм³). Для их удаления используют флокуляцию, а в качестве флокулянта BESFLOC. Для определения принципиальной возможности применения BESFLOC и осветления азотнокислых растворов ОЯТ с $c_0=400-1000$ г/л, использован неионогенный BESFLOC K4000. Осаждение коллоидов в растворе с BESFLOC K4000 произошло за ~ 15 мин. Для изучения возможности выделения платиновых металлов и определения возможности использования неионогенных BESFLOC K4000 и K4020, а также катионного BESFLOC K6651 и анионного BESFLOC K4032 исследовано разрушению коллоидных растворов, содержащих мелкодисперсный порошок Pt (платиновая «чернь»). Исследовано воздействие излучения d 18,5 Рентген/час на U-растворы с флокулянтами в течение 3-х суток. Установлено, что внешний вид раствора не изменяется, а образовавшиеся агрегаты частиц не разрушаются.



Изменение оптической плотности растворов $UO_2(NO_3)_2$ с концентрацией 1000 г/л по U и раствором имитатора (порошком графита) от времени проведения процесса после взаимодействия с флокулянтами BESFLOC показаны на рис. 1.

Зависимость изменения оптической плотности I/I_0 от времени для растворов $UO_2(NO_3)_2$ с концентрацией 1000 г/л по U с мелкодисперсным порошком графита, после взаимодействия с флокулянтами:

- 1 – раствором BESFLOC K4000;
- 2 – раствором BESFLOC K4032;
- 3 – раствором BESFLOC K6651

Рис. 1. График зависимости оптической плотности растворов от времени проведения процесса с флокулянтами BESFLOC

Анионный BESFLOC K4032 и катионный BESFLOC K6651 незначительно увеличивают размеры коллоидных частиц только при длительном контакте флокулянта (> 1 часа) с раствором. Образующиеся частицы имеют рыхлую структуру и при перемешивании разрушаются. Неионогенный BESFLOC K4000 за 10 мин уменьшили оптическую плотность раствора I/I_0 до 8 ед., а через 20 мин произошло практически полное осветление исходного раствора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. Choi, E.Y. et al. Progress in Natural Science: Materials International. 2015, 25(6), 572–582.
2. Alekseev, P.N. et al.: Physics of Atomic Nuclei. 2015, 78(11, 1), p. 1264–1273.
3. Chen, G.J. International Conference on Nuclear Engineering, Proceedings, ICONE (Xi'an; China; 2010, 1, p.