

ПРИМЕНЕНИЕ ФЛОКУЛЯНТОВ «BESFLOC» В ПРОЦЕССЕ ОСВЕТЛЕНИЯ УРАНОВЫХ РАСТВОРОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

Баженова Я.Е., Парецков Е.Н., Карелина Н.В.

Научный руководитель: Карелин В.А., д.т.н., профессор

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: vakarelin@tpu.ru

За последние десятилетия процессам переработки керамического отработавшего ядерного топлива (ОЯТ), образующегося в реакторах LWR, уделяется все большее значение. Процесс переработки позволяет использовать замкнутый ядерный топливный цикл и обеспечить многократное использование урана, находящегося в исходном топливе. В лабораторных условиях определена возможность применения флокулянтов марки «BESFLOC» для осветления растворов трансурановых элементов, имеющих высокую концентрацию радионуклидов. Для фильтрования коллоидного раствора, полученного после растворения ОЯТ, разработана установка, схема которой показана на рис. 1.

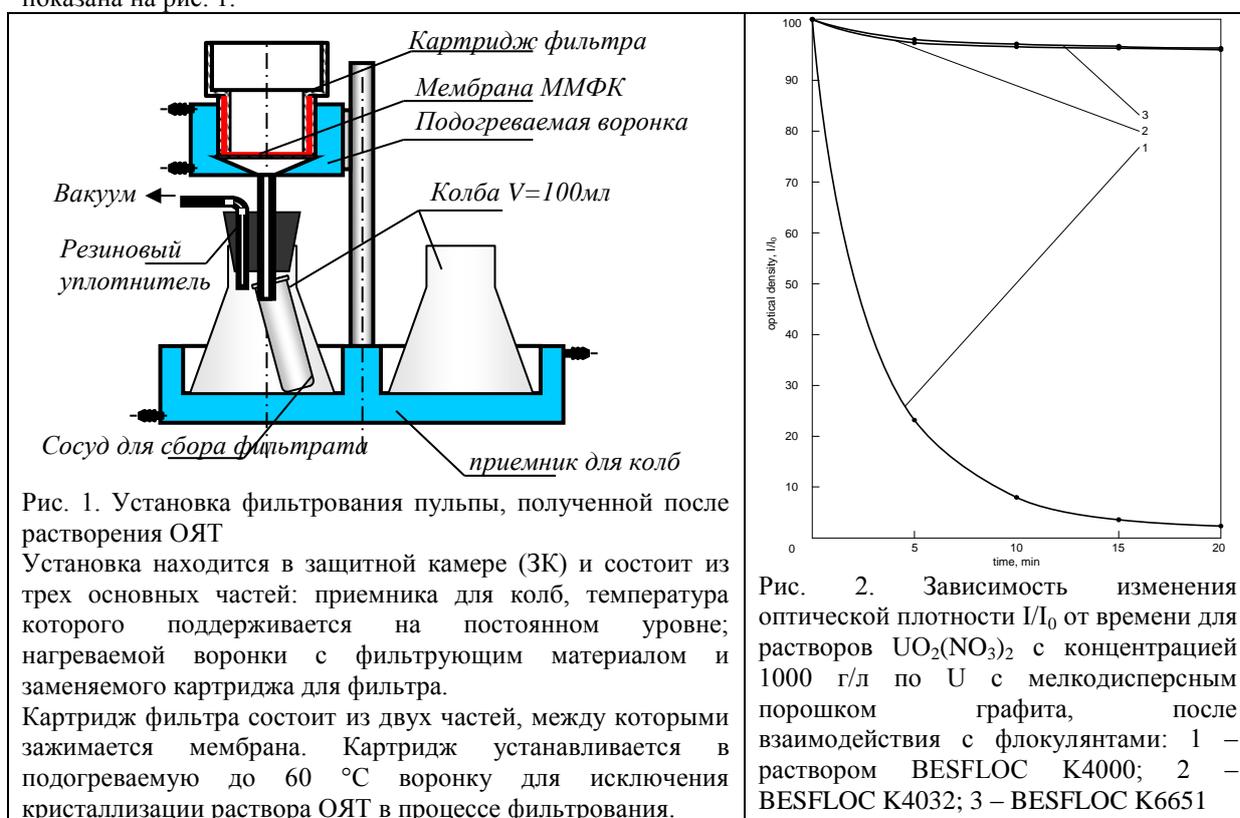


Рис. 1. Установка фильтрования пульпы, полученной после растворения ОЯТ

Установка находится в защитной камере (ЗК) и состоит из трех основных частей: приемника для колб, температура которого поддерживается на постоянном уровне; нагреваемой воронки с фильтрующим материалом и заменяемого картриджа для фильтра.

Картридж фильтра состоит из двух частей, между которыми зажимается мембрана. Картридж устанавливается в подогреваемую до 60 °С воронку для исключения кристаллизации раствора ОЯТ в процессе фильтрования.

Рис. 2. 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 – BESFLOC K4032; 3 – BESFLOC K6651

Изменение оптической плотности растворов $UO_2(NO_3)_2$ с концентрацией 1000 г/л по U и мелкодисперсным порошком графита (раствор имитатора) от времени проведения процесса после взаимодействия с флокулянтами BESFLOC различных марок показаны на рис. 2. Исследования проведены при 90 °С и соотношении объемов раствора флокулянта к урансодержащему раствору 1:10. При использовании неионогенного флокулянта BESFLOC K4000 в течение 10 мин значение оптической плотности раствора I/I_0 не превышало 8 ед., а через 20 мин произошло практически полное осветление исходного раствора.

Таким образом, выполненные исследования для удаления коллоидных частиц из растворов ОЯТ с использованием флокулянтов BESFLOC, показали, что процесс флокуляции является альтернативным методом относительно используемого в настоящее время в промышленности метода центрифугирования.