

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ НИТРАТА УРАНИЛА В ЛИНЕЙНОМ КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА SIMSAR

А.И. Гожимов, Ю.А Чурсин, А.О. Очоа Бикэ, О.В. Шмидт

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: Ju_tpu.ru

Процесс кристаллизации является сложным процессом, сопровождающимся выделением твердой фазы в виде кристаллов. Исследование в данном направлении отражены в ряде работ русских и японских исследователей [1 – 5]. Заметная роль здесь отводится проведению теоретических исследований с использованием различных математических моделей. Из-за сложности постановки реальных экспериментов и недостатка знаний о процессе встает необходимость реализации виртуального эксперимента для обнаружения нестационарных режимов его протекания. Поэтому моделирование процесса кристаллизации нитрат уранила является актуальной задачей. В данный момент в России создается аффинажный стенд для отработки экстракционно-кристаллизационной технологии переработки ОЯТ (в рамках проектного направления «ПРОРЫВ»), для этого требуется составление моделей всех его узлов и моделирование их одновременной работы, что требует больших вычислительных мощностей. Предполагается моделирование не только самого химического процесса, но и его аппаратного оформления.

В связи с этим целью данной работы является моделирование роста кристаллов ГНУ в линейном кристаллизаторе. Для достижения поставленной цели используется программный продукт SimSar, специально созданный для моделирования производств ЗЯТЦ.

Результатом работы стала модель позволяющая, анализируя различные температурные режимы процесса, снизить потери полезного материала, а также отследить динамику процесса в различных режимах. Представленная реализация модели вошла в состав расчетного комплекса ЗЯТЦ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горюнов А.Г., Дядик В.Ф. и др. Математическое моделирование технологических процессов водно-экстракционной переработки ядерного топлива. – Томск: ТПУ, 2011. – 237с.
2. Yano K. Research and Development of Crystal Purification for Product of Uranium Crystallization Process// Proc. Int. Conf. GLOBAL 2009. – 2009. – 9093.
3. Chikazawa T., Kikuchi T., Shibata A., Koyama T., Homma S. Batch crystallization of uranyl nitrate// Journal of Nuclear Science and Technology. – 2008. –Т. 45.–№ 6. – С. 582-587.
4. Homma S., Ishii J., Kikuchi T., Chikazawa T., Shibata A., Koyama T., Koga J., Matsumoto S. Flowsheet Study of U-Pu Co-Crystallization Reprocessing System// Journal of Nuclear Science and Technology. –2008. – Т. 45. –№6. –С. 510-517.
5. Veslov S., Volk V., Kasheev V., Podimova T., Posenitsky E. Mathematic Simulation of Crystallization Affinage Process of Spent Nuclear Fuel Reprocessing Desired Products in Line Crystallizer// Advanced Materials Research. – 2014. –Т. 1084.