

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕАКТОРА УЛАВЛИВАНИЯ ФТОР-СОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ

Н.С. Криницын, В.Ф. Дядик, А.В. Николаев

г. Томск, Томский политехнический университет

e-mail: kns@tpu.ru

Надежность и дешевизна производства энергии атомной промышленностью приводит к ежегодному повышению спроса на ядерное топливо. Вследствие этого происходят расширения производств и введения новых технологий. Это подтверждается комплексом проводимых мероприятий на Сублиматном заводе ОАО «СХК», направленных на модернизацию технологической цепочки производства гексафторида урана путем ввода в эксплуатацию новой производственной линии, перерабатывающей тетрафторида урана. Данная технология позволяет повысить ресурсоэффективность производства за счет получения большего количества гексафторида урана без расширения мощностей электролизного производства технического фтора.

Однако новая технологическая линия требует создания новых алгоритмов управления для некоторых аппаратов производства. В частности, изменение состава технологического газа на входе реактора улавливания (РУ) фтор-содержащих компонентов приводит к необходимости исследования работы аппарата в новых технологических режимах, что может быть достигнуто путем компьютерного моделирования.

В работе представлены этапы составления математической модели РУ позволившие описать кинетические, термо- и гидродинамические процессы, протекающие в реакционной зоне аппарата. Адекватность составленной модели РУ подтверждена путем сопоставления результатов моделирования с производственными трендами, полученными на действующей технологической линии перерабатывающей оксиды урана.

Результаты исследования, полученные на компьютерной модели реактора улавливания, подтвердили возможность использования существующего аппарата в составе технологической линии перерабатывающей тетрафторид урана. Разработанная математическая модель реактора улавливания впоследствии будет использоваться при разработке систем автоматического управления РУ в составе как существующей, так и новой технологических линиях производства гексафторида урана.