

В докладе дан также анализ ситуации, когда радионуклид образует на дезактивируемой поверхности труднорастворимое соединение. Показано, что и в этом случае введение в дезактивирующий раствор специфичного сорбента значительно улучшает дезактивацию загрязненной поверхности.

Расчет времени массопередачи в колонном аппарате с учетом продольного перемешивания

А.М. Розен, В.И. Волк, В.М. Кондаков, А.С. Рябов, Е.Н. Семенов
ГНЦ РФ "ВНИИНМ им. А.А.Бочвара", Москва
СХК, г. Северск, Томская обл.

RU0210475

При математическом моделировании экстракционного процесса разделения актиноидов (Th, U, Pu, Np) и продуктов деления при переработке отработавшего ядерного топлива, реализуемого в пульсационной колонне с перфорированными тарелками, необходимо учитывать влияние продольного перемешивания.

Разработанный метод учета продольного перемешивания предназначен для непрерывной (условно непрерывной) математической модели экстракционного процесса, основанной на диффузионной кинетике и двухпленочной теории массопереноса, в которой расчет неравновесного экстракционного процесса в колонне проводится по ячейкам между сечениями, на которые она разбивается по высоте. Разработанный алгоритм расчета точно соответствует схеме экспериментального моделирования переходных процессов противоточной экстракции, осуществляемой в смесителях-отстойниках. Принципиальным отличием расчета от эксперимента является то, что экстракционная колонна состоит при расчете из 200-300 ячеек вместо 3-4 в эксперименте, и в каждой ячейке процесс экстракции не доводится до равновесия. Это обусловлено тем, что время контакта фаз в каждой ячейке, входящее в уравнение массопереноса между фазами, недостаточно для завершения процесса массопереноса до равновесного состояния.

Для расчета времени массообмена использована физическая картина диффузионной модели продольного перемешивания. Эта модель рассматривает перенос растворенного компонента по высоте колонны не только за счет движения водной и органической фаз, но и перенос его внутри фазы в направлении понижения концентрации. Этот перенос описывается как процесс диффузии, то есть дополнительный поток массы пропорционален градиенту концентрации. Это приводит к изменению времени контакта, в течение которого осуществляется массопередача между фазами, что было использовано для учета продольного перемешивания. Обобщающей характеристикой продольного перемешивания для этой модели является коэффициент продольного перемешивания. Результаты расчетов показали, что время массообмена в произвольно выбранной ячейке для разных компонентов будет различным. Определяться оно будет крутизной профиля концентрации компонента. По мере удаления от максимума внутреннего накопления влияние продольного перемешивания на время массообмена усиливается (время уменьшается). В максимуме внутреннего накопления влияние продольного перемешивания на время контакта отсутствует. Результаты расчетов сравнивались с данными, полученными на реальной производственной колонне.