

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ НЕПТУНИЯ В ПРОЦЕССАХ ПИРОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МОХ-ТОПЛИВА ИЗ ХЛОРИДНЫХ РАСПЛАВОВ

М.В.Кормилицын, А.В.Бычков

НИИ атомных реакторов

В рамках решения проблемы трансмутации минор-актинидов изучена возможность получения топливных композиций Np с UO_2 или с UO_2-PuO_2 на основе существующей пироэлектрохимической технологии МОХ-топлива. Исследования поведения Np в расплавах хлоридов щелочных металлов показали, что: (1) наиболее устойчивой растворимой оксоформой Np в хлоридных расплавах является NpO_2^+ ; (2) возможно получение NpO_2 методом осадительной кристаллизации при обработке расплавов газовой смесью с содержанием кислорода более 20 об.%; (3) возможно получение смешанных топливных композиций $(U,Np)O_2$ методом совместной электрокристаллизации из расплавов.

Получены обобщенные зависимости для условных стандартных потенциалов валентных переходов Np в хлоридных расплавах от температуры и среднего эффективного радиуса катиона соли-растворителя. Установлены также некоторые специфические особенности поведения Np в этих процессах. Методом совместной электрокристаллизации UO_2 и NpO_2 из расплава эвтектической смеси $NaCl-2CsCl$ получено 196,14 г катодного осадка $(U,Np)O_2$ с содержанием Np 5,3 масс.% при заданной расчетной концентрации 5% и расчетной массе осадка 200 г, что подтверждает адекватность рассматриваемых моделей фактическому поведению нептуния в хлоридных расплавах.