

ТРАНСМУТАЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ТЕХНЕЦИЯ И ПОЛУЧЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО СТАБИЛЬНОГО РУТЕНИЯ

Ротманов К.В.,^a Тарасов В.А.,^a Романов Е.Г.,^a Козарь А.А.,^b Перетрухин В.Ф.^b

^a АО “Государственный научный центр- Научно-исследовательский институт атомных реакторов”,
433510, Ульяновская область, Димитровград, Западное шоссе, 9,
e-mail: kvrotmanov@niiar.ru

^b Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской Академии Наук,
119071, Москва, Ленинский проспект, 31

Долгоживущий нуклид ^{99}Tc накапливается в значительных количествах в топливе атомных электростанций. Наиболее перспективным способом обезвреживания изотопа ^{99}Tc является его трансмутация в короткоживущие и стабильные изотопы рутения, родия и палладия под действием нейтронного облучения. Трансмутация технеция может быть организована так, что превратит радиоактивный отход ^{99}Tc в ценный продукт – искусственный стабильный рутений.

Обобщены данные по разработке технологии получения искусственного стабильного рутения путем нейтронной трансмутации технеция. Рассчитаны основные параметры технологии: необходимые плотность потока и спектр нейтронов, требования к предварительной очистке технеция от актинидов и последующей очистке рутения от технеция, минимально допустимые и оптимальные выгорания. Проведено облучение металлической фольги технеция в потоках тепловых нейтронов плотностью $(0,68 \div 1,14) \times 10^{15} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$. Получены облученные образцы металлического технеция со степенью выгорания (по данным эмиссионного спектрального и спектрофотометрического анализов) 19%, 45% и 70% ^{99}Tc . Разработаны две различные схемы химической переработки облученных технециевых мишеней, представляющих собой сплавы Tc- Ru. Схемы состоят из процессов растворения облученных технециевых мишеней, разделения и аффинажа технеция и рутения, и получения искусственного металлического рутения. В первой из них в качестве окислителя при растворении облученных образцов использовался периодат калия. Во второй схеме использовали окислительное растворение сплава Tc-Ru с озоном с использованием катионов-катализаторов (Ag(II) , Co(III)). Достигнутый суммарный коэффициент очистки рутения от технеция составил $(3 \div 5) \times 10^{12}$. После распада осколочного ^{106}Ru через 8-10 лет выдержки после облучения полученный искусственный рутений пригоден к использованию без ограничений.