

ЛАЗЕРНО-ХИМИЧЕСКОЕ ПОЛУЧЕНИЕ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАНОПОРОШКОВ ОКСИДОВ УРАНА ИЗ УРАНАТОВ

Д.С. Умрейко¹, А.А. Зажогин², С.Д. Умрейко¹, А.П. Зажогин²,
А.И. Комяк²

¹Научно-исследовательский институт прикладных физических проблем
им. А.Н. Севченко БГУ, Минск

²Белорусский государственный университет, Минск

Структура и дисперсность наноматериалов существенно зависит от способа их получения. В этом плане одним из перспективных способов получения нанопорошков оксидов урана может быть способ, основанный на процессе воздействия импульсов лазерного излучения на пористые тела, содержащие в себе различные соединения уранатов. В зависимости от состава исходных соединений в данном способе возможно получение нанопорошков как чистых оксидов урана, так и нанопорошков композиционного состава.

Уранаты аммония различного состава были получены непосредственно на поверхности и в объеме пористых тел. В качестве подложки использованы беззольные химические бумажные фильтры с размерами пор порядка 1,5-3 нм. Для получения осадков уранатов использовались водные растворы уранилнитрата $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и NH_4OH , которые наносились последовательно на фильтр.

Для проведения исследований использовался лазерный многоканальный атомно-эмиссионный спектрометр LSS-1. Динамика развития процессов абляции и приповерхностного плазмообразования исследовалась методом атомно-эмиссионной многоканальной спектрометрии при воздействии сдвоенных лазерных импульсов на поверхность пористых образцов с растворами солей уранатов аммония различной концентрации в атмосфере воздуха при энергии импульсов излучения 60 мДж и временном интервале между сдвоенными импульсами равном 9 мкс.

Синтез оксидов проводился при облучении мишеней расфокусированным лазерным излучением (диаметр пятна облучения ≈ 1 мм, средняя плотность мощности облучения $\approx 2 \cdot 10^8$ Вт/см²). Цвет пятна после облучения мишени с концентрацией урана 5 % сероваточерный. Согласно [1] образуемый продукт по цвету ближе всего к диоксидам урана UO_2 и U_3O_8 . Для меньших концентраций цвет пятен менее контрастен.

1. Шевченко В.Б., Судариков Б.Н. // Технология урана. М. 1961. С.250–253.