

ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ИЗ ВОДНО-ОРГАНИЧЕСКИХ НИТРАТНЫХ РАСТВОРОВ НЕОДИМА И ИТТРИЯ

Кузнецов С.Ю.

Научный руководитель: Каренгин А.Г., к.ф.-м.н., доцент
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: sergey_kuz_0908@mail.ru

Применяемые методы получения оксидных композиций многостадийны, требуют химических реагентов и значительных энергозатрат, не дают равномерное распределение и требуемый состав фаз.

Использование воздушной плазмы для синтеза оксидных композиций из диспергированных водных нитратных растворов металлов (ВНР) обеспечивает одностадийность, высокую скорость, равномерное распределение фаз, позволяет влиять на размер и морфологию частиц [1]. Однако плазменная переработка таких растворов требует высоких энергозатрат (до 4 МВт·ч/т) и не позволяет получать оксидные композиции требуемого фазового состава без водородного восстановления.

Применение плазмохимического синтеза оксидных композиций из диспергированных водно-органических нитратных растворов (ВОНР), включающих органический компонент (спирты, кетоны) и растворы ВНР, обеспечивает одностадийность, высокую скорость, равномерное распределение и требуемый состав фаз, низкие энергозатраты [2].

В работе представлены результаты исследований процесса плазмохимического синтеза оксидных композиций «оксид неодима–оксид магния» в воздушно-плазменном потоке из диспергированных растворов ВОНР, включающих органический компонент (этанол, ацетон) и водные нитратные растворы неодима и иттрия.

В работе определены составы растворов ВОНР и режимы их воздушно-плазменной переработки, обеспечивающие плазмохимический синтез наноразмерных оксидных композиций требуемого фазового состава.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы для создания энергоэффективной технологии плазмохимического синтеза наноразмерных оксидных композиций из диспергированных водно-органических нитратных растворов неодима и магния, а также редких, редкоземельных и других металлов.

1. Туманов Ю.Н. Плазменные и высокочастотные процессы получения и обработки материалов в ядерном топливном цикле: настоящее и будущее. – М.: Физматлит, 2003. – 759 с.
2. Karengin A.G., Karengin A.A., Novoselov I.Yu. et al. Investigation of plasmachemical synthesis of oxide compositions for plutonium-thorium dispersion nuclear fuel // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – Vol. 1989. – P. 1-5.