

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ pH И КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛОРИДА АММОНИЯ НА СВОЙСТВА ГИДРАТИРОВАННОГО ОКСИДА ГАФНИЯ*Бородин Н.Д., Машковцев М.А.*Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620066, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Диоксид гафния имеет перспективное применение в качестве нейтронного поглотителя. Однако, в настоящее время поведение частиц гидратированного оксида гафния в ходе гидролиза изучено слабо. Метод контролируемого двуструйного осаждения (КДО) позволяет тонко регулировать свойства итогового продукта, однако условия формирования частиц изучены недостаточно.

В данной работе гидролиз проводили методом КДО в диапазоне $\text{pH}=3-8$, при концентрации оксихлорида гафния $0,05 \text{ M}$, и раствора аммиака 1% . Скорость подачи питающего раствора гафния составляла 5 мл/мин . Для создания идентичного солевого фона во всех синтезах в реакторе поддерживали концентрацию NH_4Cl на уровне 1 M . Также были проведены дополнительные опыты для оценки влияния концентрации NH_4Cl на поведение частиц гидратированного оксида гафния. А именно, проводили синтез без дополнительного NH_4Cl , где весь NH_4Cl был получен из реакции HfOCl_2 и $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и $2,43 \text{ M}$ NH_4Cl (предельной концентрации, которой удалось достичь без выпадения кристаллов соли NH_4Cl).

В ходе синтеза отбирали пробы для дальнейшего исследования гранулометрического состава методом лазерной дифракции, а также исследования химического состава методом ионометрии и ИСП АЭС. Исследование химического состава проводили следующим образом: суспензию фильтровали и сушили при $120 \text{ }^\circ\text{C}$, навески смешивали с 25 см^3 $0,1 \text{ M}$ MgSO_4 , после чего размешивали в течение суток. Концентрации Cl^- и NH_4^+ устанавливали соответствующими ион-селективными электродами, содержание HfO_2 установили методом гравиметрии.

В результате исследования было установлено, что при $\text{pH}=5$ имеет место явление агрегации частиц, в то время как при других pH данного эффекта не было обнаружено. По полученным данным химического анализа можно судить о том, что NH_4Cl может принимать непосредственное участие в механизме агрегации частиц за счёт встраивания в структуру гидратированного оксида гафния.

Таким образом установили связь между концентрацией хлорида аммония в реакционном объёме и размером частиц, что может быть использовано для получения порошков диоксида гафния с заданным размером частиц. Результаты исследования вносят вклад в понимание механизма агрегации частиц гидратированного диоксида гафния.