

## Изучение кинетики формирования наноструктурного $Al_2O_3$

Семкина Е.В., инж.; Байрачный Б.И., проф.  
Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Наноразмерные оксидные слои, формируемые на алюминии методом анодирования, обладают рядом уникальных характеристик, обуславливающих их применение в микро-, наноэлектронике, оптических и сенсорных системах [1–3].

Для управления процессом роста пространственно-пористой системы важно изучить кинетику ее формирования. Пленки  $Al_2O_3$  получали на фольге чистотой 99,99% в растворах серной, щавелевой и ортофосфорной кислот, для сравнения синтезировали пленку барьерного типа в растворе винной кислоты. Поведение алюминия при анодной поляризации изучали методом снятия поляризационных кривых.

Анализ полученных данных показал, что зависимость в виннокислом растворе имеет омический характер с преобладающим вкладом падения напряжения в пленке оксида по сравнению с электрохимической стадией. В растворах  $H_2SO_4$ ,  $(COOH)_2$  и  $H_3PO_4$  наблюдается сходное поведение алюминия – начальный рост тока, пик, соответствующий зарождению пор, переход в неустойчивое пассивное состояние, характеризующее образование на поверхности оксидной пленки, от свойств которой зависит характер дальнейшего образования пористой структуры. Порядок реакции анодного растворения алюминия близок к единице, что соответствует диффузионными ограничениями при формировании оксида.

Варьирование условий электролиза и состава раствора позволило получить высокоупорядоченные рентгеноаморфные структуры с различным диаметром пор, расстоянием между ними и толщиной. Рассчитана пористость полученных пленок, выход по току и коэффициент объемного расширения.

1. G. Paternarakis, J. Chandrinou, K. Masavetas, *J. Solid State Electrochem.* **11**, 1191–1204 (2007).
2. F. Li, L. Zhang, R.M. Metzger, *Chem. Mater.* **10**, 2470–2480(1998).
3. G.D. Sulka, K.G. Parkola, *Electrochim. acta.* **52**, 1880–1888(2007).