

## Напівпровідникові властивості поруватого оксиду алюмінію

Сьомкіна О.В., *інженер*; Байрачний Б.І., *професор*  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Поруваті анодні оксидні шари на алюмінії є перспективним матеріалом для створення наноконпозицій з різним функціональним застосуванням [1-2]. Значний інтерес представляють електричні властивості оксидних плівок, які досліджували за допомогою методу електрохімічної імпедансної спектроскопії (ЕІС).

Вимірювання диференціальної ємності і опору оксидів, отриманих на алюмінії чистотою 99,99% в розчині 0,5М оксалатної кислоти проводили в діапазоні частот змінного струму 0,021-100 кГц і при фіксованій частоті змінного струму 1 кГц в діапазоні потенціалів від -1,2 до +1 В.

Пасивна плівка  $Al_2O_3$ , сформована електрохімічним синтезом, може проявляти себе як напівпровідник. Проведені нами дослідження показали, що значення питомого опору плівки становлять в залежності від потенціалу формування  $(5,3-9,4) \cdot 10^8$  Ом/см, що підтверджує напівпровідникові властивості. У всіх випадках ємність оксиду зменшується із зростанням потенціалу поляризації, що характерно для пасивних плівок на вентильних металах. Обробка отриманих ЕІС спектрів показала, що досліджуваний матеріал має провідність *n*-типу, яка є наслідком іонних та електронних дефектів аморфної плівки, котрі служать пастками для носіїв заряду. Негативно заряджені електрони виявляються захопленими на межі розділу оксид/електроліт (кисневі вакансії є донорами).

Розрахунок потенціалів плоских зон не дозволив одержати достовірні дані через наявність у плівці бар'єрного шару, що є діелектриком. Проведена кількісна оцінка щільності числа носіїв заряду  $N_d$ , що знаходиться в діапазоні  $3,88 \cdot 10^{16} - 1,39 \cdot 10^{18}$  см<sup>-3</sup>.

1. W. Wang, N. Li, X. Li, W. Geng, S. Qiu, *Mater. Res. Bull.* **41**, 1417 (2006).
2. И.Д. Войтович, Т.С. Лебедева, П.Б. Шпилевой, Н.В. Беднов, *Наносистемы, наноматериалы, нанотехнологии* **12** No 1, 169 (2014).