

ФОРМИРОВАНИЕ ПОРИСТОГО АЛЮМИНИЯ И ЕГО АНОДНОГО ОКСИДА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЕНСОРНЫХ СТРУКТУР

Л.П. Томашевич, Н.А. Казимиров, Н.Н. Стешиц, К.А. Антипов

В последнее время большое внимание уделяется разработке новых материалов для чувствительного слоя и новых конструкций химических сенсоров, позволяющих измерять малые концентрации активных газов в окружающей среде. В последние несколько лет определилось новое направление в разработке данного типа химических сенсоров. Это направление связано с разработкой физических и химических методов увеличения удельной поверхности газочувствительных слоев сенсорных систем. Сенсорные устройства являются составной частью систем защиты электронной базы от нежелательных воздействий.

Поверхность наноструктурированного пористого алюминия, полученного методом электрохимического анодирования, может быть использована для создания на ней сенсорной структуры, электрофизические свойства которой зависят от влажности окружающей среды. В качестве исходного материала использовались пленки алюминиевой фольги толщиной 500 мкм. Наноструктурирование алюминиевой поверхности проводили с помощью метода электрохимического анодирования в 1 % водном растворе NaCl при анодном напряжении 50 В. Сам процесс длился 5 минут. Исследования, полученные с помощью растрового электронного микроскопа, показали, что в результате эксперимента были сформированы пленки пористого алюминия толщиной примерно 40-60 мкм. Данные пленки имеют пористую структуру кораллообразной формы. Диаметр пор варьируется от 0,8 до 2 мкм, минимальный размер на поверхности алюминиевого электрода составляет 50 нм. Далее на пористой алюминиевой поверхности формировали слой анодного оксида алюминия толщиной 100 нм при помощи электрохимического анодирования в 1 % водном растворе лимонной кислоты. Поверх анодного оксида алюминия осаждали никелевые электроды при помощи магнетронного распыления с использованием теневой маски.

Сформированные структуры показали чувствительность к изменению влажности окружающей атмосферы. При увеличении влажности окружающего воздуха на 10 % сопротивление структуры уменьшалось на 5–8 %.

Таким образом, проведенные исследования показали, что сформированные наноструктуры на основе пористого алюминия и его анодного оксида обладают сенсорными свойствами при изменении влажности окружающего воздуха, что позволяет их использовать в качестве сенсоров влажности.