

Окрашенные анодные покрытия на алюминии

Денисюк С.В.¹, Андрухович И.М.¹, Лугин В.Г.²

1 - ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника», Минск, Республика Беларусь

2 - БГТУ, Минск, Республика Беларусь

e-mail: denicuk.sv@gmail.com

В работе исследована морфология образцов и спектры зеркального отражения анодных покрытий черного цвета на алюминии, полученных методами адсорбционного и интегрального окрашивания. Исследования проведены с помощью микроскопа JEOL JSM-6510LV и с помощью спектрофотометра РВ2201 в диапазоне длин волн 200–800 нм при угле падения светового пучка 25°. Исходные образцы - пластины алюминия марки А99. Метод адсорбционного окрашивания включает этапы анодирования алюминия (H_2SO_4 , 150 г/л, $j=15 \text{ мА/см}^2$) с последующим заполнением пор оксида красителем DEEP BLACK DPV. Окрашивание проводили в растворе красителя (10 г/л) при температурах от 20 до 50 °С. Равномерная черная окраска поверхности образцов наблюдалась после выдержки в растворе с перемешиванием при температуре 40 ± 2 °С в течение 15 мин. РЭМ-изображение поверхности покрытия (рис. 1а) показало повторение микрорельефа исходного анодного оксида на алюминии: наличие пор расположенных вдоль линий проката. На спектрах зеркального отражения (рис. 1в) коэффициент отражения этих покрытий составляет 3,0 от 5,0% в диапазоне от 200 до 700 нм и резко увеличивается при длинах волн больше 700 нм. Метод интегрального окрашивания включает анодирование в растворе, содержащем $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ (35,0 г/л), $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (35,0 г/л), формалин (1,5 г/л) и лимонную кислоту (1,0 г/л) [1]. Окрашивание проводилось симметричными и асимметричными токами с соотношениями напряжений импульсов анодных и катодных процессов от 1:1,5 до 1,5:1 при частоте 50 Гц. Равномерная окраска поверхности была достигнута анодированием при синусоидальном симметричном токе и напряжении 8 В в течение 2 мин. Морфология образцов характеризуется наличием пустот (рис. 1б). В диапазоне длин волн от 200 до 670 нм коэффициент отражения покрытия составляет менее 2,5%, а в диапазоне от 350 до 440 нм – от 0,12 до 0,2% (рис. 1в).

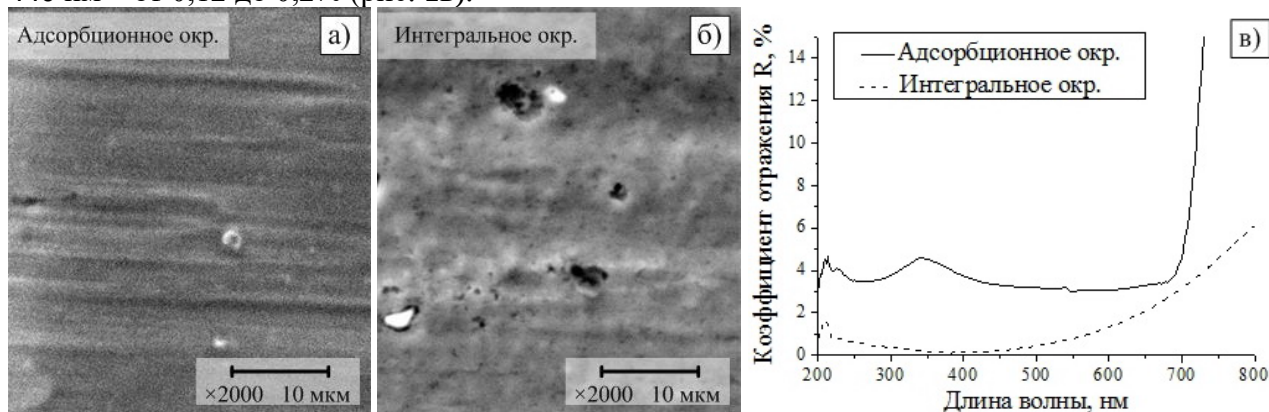


Рисунок 1. РЭМ-изображения покрытий полученных адсорбционным (а) и интегральным окрашиванием (б), и спектры их зеркального отражения (в)

Литература

1. Беспалова Ж.И., Клушин В.А., Дьячишин А.С. Патент РФ 2-393-275, 2010.

Работа выполнена при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, проект T23M-073.