

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПЛЕНОК ОКСИДА НИКЕЛЯ ИОННО-ЛУЧЕВЫМ РАСПЫЛЕНИЕМ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СОСТАВА ГАЗОВОЙ СМЕСИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ярмашук Е. С., Бурко С. С.

Завадский С. М. - канд. техн. наук, доцент

Эксперименты проводились на вакуумной установке ВУ-2МП, оборудованной ионно-лучевым источником. Распыление мишени из Ni осуществлялось в среде Ar с различным содержанием реактивного газа O₂. Поток реактивного газа изменялся от 3 до 20 мл/мин при общем расходе 25 мл/мин. Ток (I_p) и напряжение (U_p) разряда ионного источника составляли $I_p=150$ мА, $U_p=4,5$ кВ при давлении в камере $4,0 \times 10^{-2}$ Па.

Установлено, что скорость нанесения пленки NiO монотонно снижается с увеличением содержания O₂ в рабочей смеси (рисунок 1). Основным фактором снижения скорости распыления является уменьшение средней массы бомбардирующих мишень ионов (для Ar 40, O₂ 16), что приводит к уменьшению коэффициента распыления материала мишени и соответственно к падению скорости нанесения.

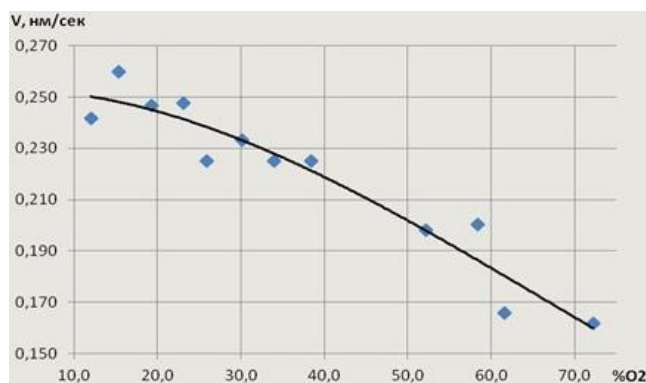


Рис. 1 – Изменение скорости нанесения и отношения I_m/I_p

При увеличении содержания O₂ происходит пропорциональное увеличение как тока мишени (I_m), так и отношения I_m/I_p при постоянном токе разряда I_p (рисунок 2). Это объясняется эффектом вторичной ион-электронной эмиссии, что и приводит к увеличению тока мишени I_m .

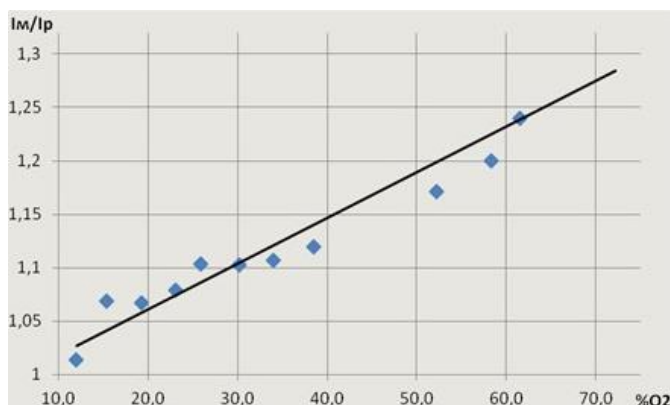


Рис. 2 – Изменение скорости нанесения в зависимости от содержания O₂ в смеси рабочих газов

Таким образом, наиболее предпочтительная область технологических режимов работы ионного источника определена как процентное содержание O₂ 10-50 %, при этом снижение скорости нанесения $\leq 25\%$, режимы работы ионного источника не выходят за максимальные границы и не содержат экстремумы.

Список использованных источников:

1. Сवादковский, И. В. Ионно-плазменные методы формирования тонкопленочных покрытий: Монография / Под. ред. А.П. Достако. – Мн.: Бестпринт, 2002. – 214 с.