

УДК 537.534.8

*В. Г. Дробнич, С. С. Поп, С. А. Евдокимов*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ НЕПРЕРЫВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩЕГО ПРИ БОМБАРДИРОВКЕ ИОНАМИ АТМОСФЕРНЫХ ГАЗОВ МОЛИБДЕНОВОЙ МИШЕНИ

В ряде работ установлено, что при ионной бомбардировке переходных и редкоземельных металлов возникает излучение со сплошным спектром, источником которого являются распыленные с поверхности мишени частицы [1—12]. Однако идентифицировать излучающие частицы не удалось. В данной работе продолжается экспериментальное исследование природы излучающих частиц в случае ионной бомбардировки одного из переходных металлов — Мо. При бомбардировке этой мишени обнаружена интенсивная компонента непрерывного излучения, испускаемая частицами, выход которых обусловлен наличием на поверхности газов остаточной атмосферы экспериментальных установок [7—10] и, в первую очередь, кислорода [11]. В связи с этим представляет интерес исследование этого излучения при различных контролируемых покрытиях бомбардируемой поверхности частицами атмосферных газов. В настоящей работе исследованы спектры свечения при бомбардировке Мо ионами  $N_2^+$ ,  $NO^+$ ,  $O_2^+$ , а также зависимости интенсивности непрерывного излучения от плотности ионного тока и степени покрытия поверхности атомами кислорода. Покрытие поверхности частицами активных газов осуществлялось при легировании образца непосредственно бомбардирующими пучками<sup>1</sup>.

Экспериментальная техника и методика измерений описаны в [10]. Параметры бомбардирующих пучков следующие: энергия ионов  $E = 12$  кэВ, сечение —  $0,6 \times 0,3$  см<sup>2</sup>, плотность тока  $j$  составляет 800 и 350; 35 мкА/см<sup>2</sup> соответственно при бомбардировке  $N_2^+$ ,  $NO^+$ ,  $O_2^+$ . Ионы пучка направлялись перпендикулярно поверхности мишени. Детектирование излучения проводилось при спектральном разрешении  $\Delta\lambda = 0,2$  нм. Оптическая ось монохроматора составляла угол  $90^\circ$  с направлением бомбардировки. Давление остаточных газов в области мишени в рабочих условиях не превышало  $10^{-7}$  торр.

### 1. Спектры свечения

Спектры излучения, возникающего при бомбардировке Мо ионами  $N_2^+$ ,  $NO^+$ ,  $O_2^+$ , исследовались в области 200—630 нм. В изученных спектрах, помимо линейчатого, наблюдалось непрерывное излучение. Спектрограмма свечения, возникающего при бомбардировке ионами  $NO^+$ , приведена на рис. 1. В спектре непрерывного излучения видны

<sup>1</sup> По оценкам, сделанным согласно [13, 14], после достижения равновесных условий взаимодействия бомбардирующего пучка с мишенью имплантированных частиц активных газов на поверхности значительно больше, чем адсорбированных из остаточной атмосферы экспериментальной установки (порядка единицы и меньше  $10^{-1}$  на один атом Мо соответственно).