

P_{Kr} , мм рт. ст.	$N_e \cdot 10^{-10}$, см $^{-3}$	$\Delta N_{5^3P_0-5^3P_1}$, см $^{-3}$	$\Delta N_{5^3P_1-5^3P_0}$, см $^{-3}$	$\Delta N_{5^3P_1-5^3P_2}$, см $^{-3}$	$\Delta N_{5^3P_2-5^3P_1}$, см $^{-3}$
0	1	$1,8 \cdot 10^{14}$	$2,1 \cdot 10^{13}$	$1,3 \cdot 10^{14}$	$2,4 \cdot 10^{14}$
0.6	6	$1,5 \cdot 10^{15}$	$3,3 \cdot 10^{14}$	$2,6 \cdot 10^{15}$	$2,2 \cdot 10^{15}$
1.0	9	$4,8 \cdot 10^{15}$	$3,3 \cdot 10^{14}$	$3 \cdot 10^{15}$	$2,8 \cdot 10^{15}$
2.0	10	$6,7 \cdot 10^{15}$	$3,6 \cdot 10^{14}$	$3,2 \cdot 10^{15}$	$3,0 \cdot 10^{15}$

В таблице приведены величины ΔN_{ik} при $P_{\text{Cd}} = 2 \cdot 10^{-2}$ мм рт. ст. ($N_0 = 3 \cdot 10^{14}$ см $^{-3}$), токе 100 ма и различных давлениях газа. Из приведенных результатов видно, что при $P_{\text{Kr}} = 2$ мм рт. ст. преобладают переходы $5^3P_0 - 5^3P_1$ по сравнению с обратными; они составляют 30% от общего числа заселений уровня 5^3P_1 . В тех же условиях переходы $5^3P_1 - 5^3P_2$ и $5^3P_2 - 5^3P_1$ практически компенсируют друг друга.

Литература

- [1] Г. А. Весничева, Н. П. Пенкин. Опт. и спектр., 23, 878, 1967.
- [2] Н. П. Пенкин, Т. П. Редько. Опт. и спектр., 20, 197, 1966; 22, 699, 1967; 23, 650, 1967.
- [3] A. J. Voronin, V. A. Kvlividze. Theoret. chem. acta, 8, 334, 1967.
- [4] И. П. Запесочный, В. С. Шеверс. ДАН СССР, 141, 595, 1961.
- [5] В. М. Яворский. J. Phys., 10, 476, 1946.
- [6] В. А. Фабрикант. ДАН СССР, 17, 245, 1937; Сб. тр. ВЭИ, вып. 41, 1940.

Поступило в Редакцию 21 июля 1971 г.

УДК 539.196.5

О ВОЗБУЖДЕНИИ МОЛЕКУЛЫ ОКСИ АЗОТА МЕДЛЕННЫМИ ЭЛЕКТРОНАМИ

М. М. Повч, В. В. Скубенич и И. П. Запесочный

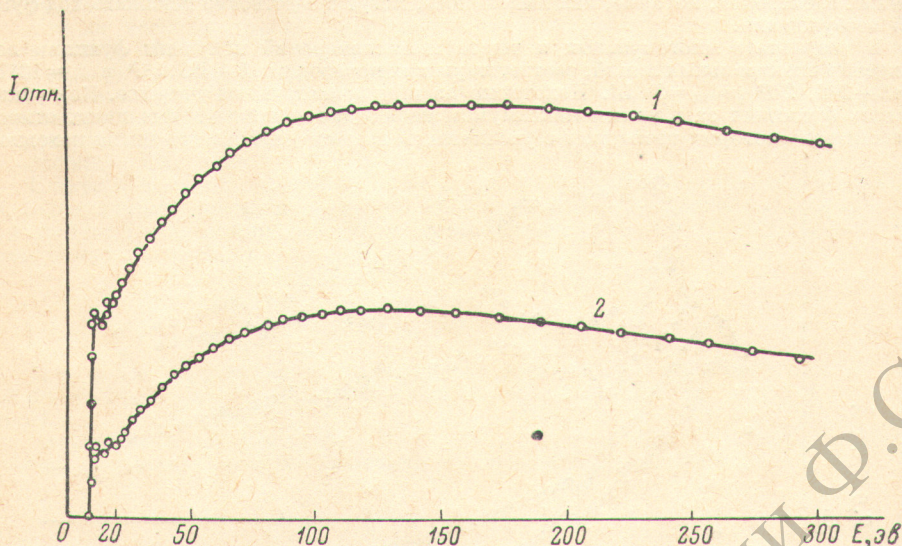
До настоящего времени по исследованию электронного возбуждения молекулы NO в известной нам литературе имеются только две работы [1, 2]. При этом в работе [1] измерены функции возбуждения трех полос окиси азота в видимой области спектра, которые приписывались молекуле NO $^+$. В работе [2] возбуждение NO проводилось при энергии электронов 13 кэв. В этом случае в спектре излучения наблюдались только линии атомов азота и кислорода и некоторые полосы N_2^+ . Такое ограниченное количество работ объясняется рядом причин: трудностью получения чистой окиси азота, термодиссоциацией NO на горячем катоде, ослаблением излучения за счет резонансного поглощения и др.

Нами измерены оптические функции возбуждения спектральных полос двух систем молекулы NO: β -системы (электронный переход $B^2\Pi \rightarrow X^2\Pi$) и γ -системы (электронный переход $A^2\Sigma^+ \rightarrow X^2\Pi$) [3]. Возбуждение молекулы NO проводилось в газонаполненной прогреваемой ячейке, выполненной в форме полого куба из нержавеющей стали и имеющего отверстия для непрерывной подачи исследуемого газа и ввода электронного пучка, а также отверстие для вывода излучения, закрытое вакуумноплотно кварцевым окошком. Ячейка помещалась в высоковакуумную камеру, откачиваемую до давления $\sim 1 \cdot 10^{-8}$ мм рт. ст. Исследуемый газ мог выходить из ячейки практически только через отверстие диаметром 1.3 мм для ввода электронного пучка. Это позволило исключить термодиссоциацию газа, а катод электронной пушки работал при этом в условиях хорошего вакуума. Расстояние от электронного пучка до выходного окошка ячейки было сведено до минимума и составляло 3 мм.

Измерения выполнены при следующих рабочих условиях: давление газа в ячейке составляло $(2 \div 6) \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст., плотность тока электронов — $(1 \div 5) \cdot 10^{-4}$ а/см 2 , разброс электронов по скоростям ~ 0.8 эв (для 90% всех электронов).

На рисунке представлен ход функций возбуждения двух спектральных полос исследованных систем. Функции возбуждения других полос в пределах каждой из систем имеют подобный вид. Как видно из рисунка, максимальная вероятность возбуждения

в обоих случаях наблюдается в довольно широком интервале электронных энергий. Основной (или головной) максимум расположен сравнительно далеко за потенциалом возбуждения ($100 \div 150$ эв) и соответствует тому случаю, когда возбуждение происходит из основного дублетного состояния $X^2\Pi$ в возбужденные также дублетные состояния $B^2\Pi$ и $A^2\Sigma^+$, т. е. осуществляется без изменения спина.



Функция возбуждения спектральных полос молекулы NO.

1 — полоса (0.1) $\lambda = 2364 \text{ \AA}$ γ -системы ($A^2\Sigma^+ \rightarrow X^2\Pi$), 2 — полоса (0.7) 3043 \AA β -системы ($B^2\Pi \rightarrow X^2\Pi$).

На восходящих участках кривых в непосредственной близости от порога возбуждения наблюдаются два хорошо выраженных дополнительных максимума (тонкая структура). Возможными причинами возникновения этих максимумов могут быть каскадные переходы с более высоких уровней, а также различные элементарные процессы, имеющие место при возбуждении молекулы NO электронным ударом.

Литература

- [1] И. П. Запесочный, С. М. Кишко. ДАН СССР, 134, 311, 1960.
- [2] А. Г. Коваль, В. Т. Кошце, Я. М. Фогель. Астроном. ж., 43, 209, 1966.
- [3] R. Pearse, A. Gaydon. The Identification of Molecular Spectra, London, 1963.

Поступило в Редакцию 26 июля 1971 г.

УДК 539.186

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ НА ФУНКЦИЯХ ВОЗБУЖДЕНИЯ АТОМОВ ЛИТИЯ И НАТРИЯ ЗА ПОРОГОМ ИОНИЗАЦИИ

И. С. Алексахин, Г. Г. Богачев и Е. Н. Постой

Возбуждение оптического s -электрона атомов щелочных металлов к настоящему времени довольно полно изучено. В работах [1, 2] основное внимание уделялось исследованию эффективности возбуждения от порога до 30 эв, установлению некоторых общих закономерностей в поведении функций возбуждения, а в [3] изучалось возбуждение резонансных уровней у порога. Работы последних лет [4, 5] показали, что при неупругом столкновении электронов с атомами щелочных металлов может эффективно возбуждаться один из электронов внешней заполненной оболочки, что, по-видимому, должно сказаться и на функциях возбуждения s -электрона. В связи с этим в нашей лаборатории ведутся исследования возбуждения атомов щелочных металлов в более широкой области энергий электронов ($0 \div 300$ эв) и особенно детально за порогом ионизации.