

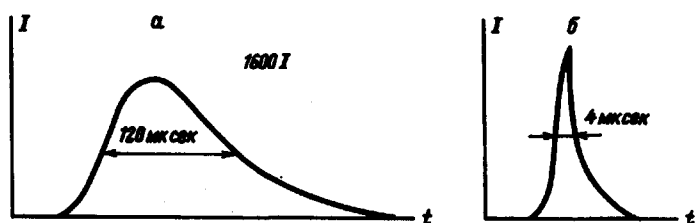
О СПЕКТРЕ ГЕНЕРАЦИИ ХИМИЧЕСКОГО ОКГ НА СМЕСИ H_2 И Cl_2

Н.Ф.Басов, В.В.Грозов, Е.Л.Кошелев, Е.П.Маркин, А.Н.Ораевский

В настоящее время представляется весьма перспективным применение экзотермических реакций для создания химических лазеров.

В экспериментальной работе [1] была описана генерация в газовой смеси H_2 и Cl_2 на колебательных переходах HCl . Спектр генерации связывался с переходами между уровнями $v = 1$ и $v = 0$ и объяснялся наличием частичной инверсии на колебательно-вращательных уровнях.

В начале 1968 года нами также исследовалась генерация на этой смеси. Схема опыта была сходной со схемой описанной в работе [1]. Одна из типичных временных картин генерации и импульса накачки представлена на рисунке.



a – временная зависимость импульса накачки, *б* – временная зависимость линии генерации 2652 см^{-1} (15 мор Cl_2 , 40 мор H_2 , $T = 300^\circ K$)

В отличие от результатов работы [1], в которой генерируемое излучение связывалось с колебательными переходами $v = 1 \rightarrow v = 0$, наш эксперимент показал, что излучение генерации может быть отождествлено с переходом $2 \rightarrow 1$. Это важно для оценки КПД элементарного акта $H + Cl_2 = HCl + Cl$, иными словами, той доли энергии, выделяющейся в процессе реакции, которая запасена в колебательном резервуаре и в принципе может быть использована для получения генерации.

В работе [2] изучалось энергетическое распределение молекул HCl , полученное в результате элементарного акта, и показано, что имеется полная инверсия по колебательным переходам $v = 2 \rightarrow v = 1$, $v = 3 \rightarrow v = 2$ и было непонятно, почему ее не удалось реализовать в работе [1]. Для объяснения результатов работы [1] приходилось предполагать слиш-

ком быстрым процесс установления бoльцмановского распределения по колебательным уровням. Наблюдение генерации на переходе $v = 2 \rightarrow v = 1$ снимает это противоречие и является существенным для понимания кинетики образования инверсии в процессе химической реакции водорода с хлором.

Физический институт
им. П.Н. Лебедева
Академии наук СССР

Поступило в редакцию
16 января 1969 г.

Литература

- [1] J. V. V. Kasper, G. G. Pimentel, Phys. Rev. Lett., 14, 352, 1965.
- [2] J. C. Polanyi, J. Chem. Phys., 34, 347, 1961.