

## АБСОЛЮТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ФУНКЦИЙ ВОЗБУЖДЕНИЯ ЛИНИЙ К II ПРИ СТОЛКНОВЕНИИ ИОНОВ $K^+$ С АТОМАМИ НЕОНА

С. С. Поп, И. Ю. Кривский, И. П. Запесочный, М. В. Балецкая

Исследован спектр свечения, возникающий при столкновении ионов  $K^+$  с атомами Ne. Измерен абсолютный ход функций возбуждения ряда спектральных линий К II и Ne I в интервале энергий ионов от порога до 30 кэв. Качественный ход функций возбуждения большинства спектральных линий иона калия подобен. Наибольшие значения сечений для линий К II лежат в интервале  $(0,3 \div 4,7) \cdot 10^{-18} \text{ см}^2$ , а суммарное сечение возбуждения всех линий К II в видимой области спектра  $\sim 10^{-17} \text{ см}^2$ . Дана теоретическая интерпретация экспериментальных данных на основе адиабатической модели Ландау — Зинера.

### 1. Эксперимент

Изучение возбуждения ионов  $K^+$  при столкновениях с атомами неона проводилось с целью получения новых экспериментальных данных о возбуждении при столкновении атомных частиц. Экспериментальная установка, на которой проводились исследования возбуждения ионов  $K^+$  при столкновении с атомами неона, описана в [1]. Методика определения абсолютных интенсивностей спектральных линий была прежней, а исследование оптических функций возбуждения проводилось как в режиме постоянного тока, так и в режиме счета импульсов. В последнем случае сигнал с ФЭУ-64 усиливался и регистрировался пересчетным прибором типа ПП-12. Одновременно с помощью интегратора тока и другого пересчетного прибора ПСТ-100 измерялся полный заряд ионов, которые проходили через камеру столкновений. Число импульсов от фона (шум ФЭУ, рассеянный свет) регулярно контролировалось и учитывалось при обработке результатов измерений.

Для исследований использовался спектрально чистый неон. Давление газа в камере столкновений при всех измерениях не превышало  $3 \cdot 10^{-3} \text{ мм рт. ст.}$  Плотность тока ионов в пучке изменялась в пределах  $10^{-6} \div 5 \cdot 10^{-5} \text{ а/см}^2$ . Линейная зависимость интенсивностей исследованных линий в указанных интервалах давлений газа и плотностей тока выполнялась.

Максимальная ошибка в определении абсолютных сечений возбуждения спектральных линий составляет 40%. Ошибка в измерении относительного хода функций возбуждения линий составляет 3—7%.

### 2. Результаты измерений и их обсуждение

В видимой области спектра ( $3900 \div 6200 \text{ \AA}$ ), возникающего при соударениях ионов калия с атомами неона, было зарегистрировано 34 линии иона калия и 11 линий атома неона. Для наиболее интенсивных линий К II и Ne I были измерены функции возбуждения линий в интервале энергий от порога до 30 кэв. Они приведены на рис. 1 и 2.

Большинство функций возбуждения для линий К II, являющихся результатом перехода с  $4p$ -уровней, имеет подобный ход, а именно: достаточно быстрый рост сечения при энергиях ионов  $T > 1,5 \text{ кэв}$ , слабое изменение сечения в интервале энергий  $T = 14 \div 20 \text{ кэв}$  (при этом на кривой для