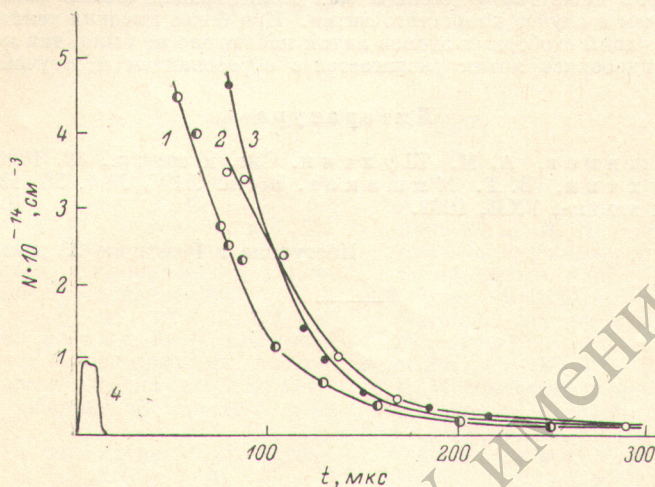


НАБЛЮДЕНИЕ ДИССОЦИАЦИИ МОЛЕКУЛ LiCl ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫМ МЕТОДОМ

А. М. Шухтин, В. Г. Мишаков и Т. Л. Ткаченко

Как известно, из всех металлов наибольшей активностью по отношению к материалу стенок разрядной камеры обладает литий. Вместе с тем некоторые химические соединения лития при высоких температурах не реагируют с рабочими поверхностями, а упругость их пара достаточно высока. Поэтому представляется интересным выяснить возможность импульсного получения свободных атомов лития в рабочем объеме путем диссоциации химических соединений лития в импульсном разряде. В настоящей работе проводилось количественное определение концентрации атомов лития, образу-



Зависимость концентрации свободных атомов лития от времени.

1—3 — в атмосфере водорода, неона и гелия ($P=2$ тора, $T=700^\circ\text{C}$); 4 — форма импульса тока.

ющихся при прохождении сильноточного импульсного разряда через пары хлористого лития. Экспериментальная установка и метод наблюдения описаны в работе [1].

Пары хлористого лития создавались в кварцевой разрядной трубке с внутренним диаметром 2 см. Средняя часть трубки помещалась в печь длиной в 40 см. Температура печи изменялась в диапазоне $600-750^\circ\text{C}$, что соответствует упругости пара хлористого лития порядка нескольких десятых тора. Импульс тока формировался при разряде через трубку длиной линии ($C=0.6$ мкФ), длительность импульса составляла 10 мкс. Трубка заполнялась балластными газами He, Ne, H_2 , O_2 при давлениях 1—2 тора, напряжение на конденсаторах поддерживалось 12 кВ и определялось характером пробоя. Концентрация нормальных атомов лития определялась методом криоков Рождественского в различные моменты времени после окончания импульса тока с временным разрешением 5 мкс. Типичные зависимости концентрации атомов лития для различных балластных газов приведены на рисунке.

Были получены следующие основные результаты.

1. Максимальная концентрация свободных атомов лития, равная $1.6 \cdot 10^{15}$ см $^{-3}$, наблюдается при температуре печи 750°C спустя 50 мкс после начала импульса тока (см. таблицу). Указанное значение не является предельным и может быть повышено при увеличении температуры печи.

Максимальные наблюдаемые значения концентрации ($N \cdot 10^{-14}$ см $^{-3}$) свободных атомов лития в зависимости от рода балластного газа ($p=2$ тора) и температуры печи

$T, ^\circ\text{C}$	He	Ne	H_2	O_2
600	1.2	—	1.5	0.36
700	4.6	3.8	4.5	2.3
750	16	15	13	—

2. Время существования паров лития в объеме порядка 150 мкс, что значительно меньше аналогичных времен для калия и натрия [2]. Заметим, что упругость насыщающих паров лития и хлористого лития для данных температур близки друг к другу.

3. Степень диссоциации молекул LiCl в объеме в условиях эксперимента была выше 10%. Для точного определения степени диссоциации необходимы данные о концентрации свободных атомов лития непосредственно после импульса тока, однако картина интерференции в эти моменты времени размыта. Однако экстраполяция кривых на рисунке к этому моменту времени указывает на высокую степень диссоциации хлористого лития.

4. Зависимость получаемой концентрации свободных атомов лития от рода балластного газа, как видно из таблицы, оказалась весьма слабой. Несколько меньшие значения получены в кислороде, что объясняется химическим взаимодействием его с атомами лития, тем не менее система литий—кислород может существовать в рабочем объеме в течение 150 мкс.

5. Для получения свободных атомов лития использовались также пары LiOH. При температурах ниже 700°С наблюдаемая концентрация атомов лития была несколько ниже, чем в случае хлористого лития. При более высоких температурах заметных концентраций свободных атомов лития наблюдается не было, так как при этих температурах гидроокись лития разлагается с образованием нелетучей окиси лития [3].

Литература

- [1] В. Г. Мишаков, А. М. Шухтин. Опт. и спектр., 32, 1006, 1972.
- [2] А. М. Шухтин, В. Г. Мишаков. Вестн. ЛГУ, № 4, 58, 1978.
- [3] Справочник химика, ГХИ, 1962.

Поступило в Редакцию 23 декабря 1978 г.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ имени Ф.С.КОРЖИ