

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ БССР

**Минский ордена Трудового Красного Знамени
государственный педагогический институт
им. А. М. Горького**

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГАЗОВ И ТВЕРДЫХ ТЕЛ

Сборник научных трудов

Минск, 1978

Сборник содержит серию статей, излагающих результаты теоретических и экспериментальных исследований, выполненных в Минском государственном педагогическом институте им. А. М. Горького.

Материалы сборника представляют интерес для научных работников, аспирантов и студентов старших курсов, интересующихся данными вопросами.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

20401-221

- 78

М 340 - 78



Минский пединститут им. А. М. Горького, 1978г.

В. А. БОНДАРЬ,
Л. И. КИСЕЛЕВСКИЙ,
Ч. М. ФЕДОРКОВ

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ РАЗРЯДА НА ПОСЛЕСВЕЧЕНИЕ РАСПАДАЮЩЕЙСЯ ПЛАЗМЫ

Исследование оптических свойств плазмы позволяет получить обширную информацию о различных элементарных процессах, протекающих в плазме. Изучение таких процессов, происходящих при распаде плазмы, дает возможность выяснить их природу в сравнительно простых условиях, когда отсутствуют в плазме поля, разрядные токи и другие усложняющие факторы.

В работе проведено исследование послесвечения распадающейся плазмы импульсного разряда. Источником высокоионизованной плазмы служил импульсный разряд, локализованный двумя приэлектродными диэлектрическими соплами [1]. Для временного разрешения спектров использовалась специальная конструкция фотоэлектрической приставки к спектрографу ИСП-30.

В работе показано, что в локализованном двумя приэлектродными соплами импульсном разряде практически с самого начала линии ионов разной зарядности начинают высвечиваться одновременно и их интенсивность изменяется синфазно. Для всех спектральных линий наблюдается длительное послесвечение, в котором синфазность практически не нарушается. Время послесвечения для определенных режимов составляет примерно 200–250 мкс. При этом наличие в плазме ионов более высокой кратности не оказывает заметного влияния на поведение линий ионов более низкой [3].

Существенное влияние на время послесвечения и скорость распада плазмы оказывают условия разряда. В [4–7] исследовалось влияние магнитного поля на характер релакса-

ционных процессов в плазме. В работе условия разряда задавались изменением режима разряда, а также геометрии локализирующих сопел. В качестве основных характеристик послесвечения спектральных линий ионов использовались общая длительность послесвечения после прекращения разрядного тока (t_A) и скорость распада плазмы ($\frac{dV}{dt}$).

В большинстве случаев спад интенсивности линий начинается после того, как уже начал спадать по величине разрядный ток. Время от начала спада тока до начала спада интенсивности для линий ОШ мало изменяется при переходе от диалектрических сопел длиной 1,5 мм к соплам длиной 3 мм. При длине сопла $l \sim 6$ мм наблюдается увеличение этого времени. Для линий ОП и О1У имеет место довольно значительное изменение времени t_A с ростом l . Для ОП - t_A растет, для О1У - падает.

Время послесвечения t_A для различных линий по-разному себя ведет при различных длинах сопла l . Наиболее существенным это различие наблюдается при $l = 6$ мм; при $l = 3$ мм длительность послесвечения для всех линий при $U = 2$ кВ и $C = 300$ мкФ практически одинакова. На рис. 1 представлена зависимость t_A для линий ОП 347, О; ОШ 326, О; О1У 306, З.

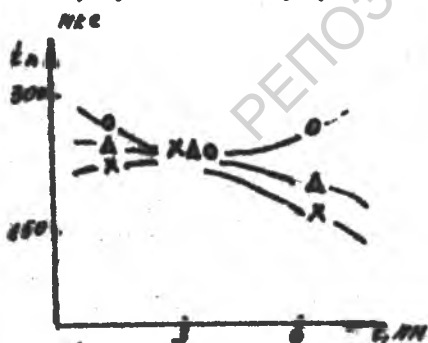


Рис. 1. Зависимость $t_A(l)$
 X - О1У 306, З;
 Δ - ОШ 326, О;
 ○ - ОП 347, О



Рис. 2. Зависимость $t_A(l)$ при различных U для линий О1У 306, З.
 X - 1 кВ; ○ - 2 кВ.

Влияние длины локализирующего сопла на длительность послесвечения по-разному проявляется при различных напряжениях: при $U = 1$ кВ t_n для линии О1У 3О6, 3 растет с увеличением l при $U = 2$ кВ уменьшается (рис. 2). Для линий ОШ длительность послесвечения при различных начальных разрядных напряжениях U уменьшается с ростом индуктивности L разрядного контура (рис.3). Аналогичная картина имеет место при увеличении емкости батарей.

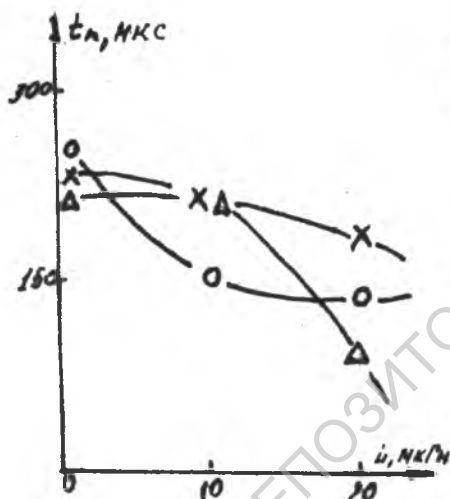


Рис. 3. Зависимость при $t_n(L)$ различных U для линий ОШ

x - 1 кВ
o - 1,5 кВ;
Δ - 2 кВ.

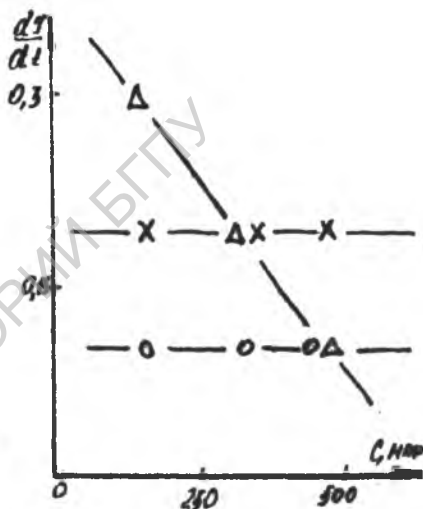


Рис. 4. Зависимость $\frac{dI}{dt}(C)$

$\frac{dI}{dt}(C)$
x - ОП;
o - ОШ;
Δ - О1У.

Скорость распада соответствующих возбужденных состояний в послесвечении для линий тонов разной кратности при мерно одинакова, различается лишь по величине с изменением длины сопла l . При длине сопла 3 мм для режима

$U = 2 \text{ кВ}$, $C = 300 \text{ мкФ}$ различия в скорости распада ($\frac{dI}{dt}$) для различных линий не обнаружено. Это различие оказалось наиболее существенным при длине сопла $l = 1,5 \text{ мм}$. Поведение зависимости $\frac{dI}{dt}(l)$ при различных разрядных напряжениях примерно одинаково. При более высоких напряжениях скорость распада также выше. Для $l = 3 \text{ мм}$ для всех линий наблюдается максимум скорости распада.

С ростом емкости C для линий ионов разной кратности имеет различие в изменении скорости распада. На рис. 4 представлены такие зависимости для линии ионов ОП, ОШ, ОУ.

Исследования показали, что для определенной геометрии локализирующих сопел существуют такие режимы разряда, для которых не наблюдается различия в послесвечении спектральных линий ионов разной кратности. Среди рассмотренных условий разряда существуют некоторые оптимальные режимы и геометрия, при которых имеет место максимальное послесвечение линий ионов разной зарядности. Различное поведение в послесвечении линий ионов более высокой и более низкой кратности указывает на то, что в наблюдаемых явлениях определенную роль играют процессы рекомбинации на соответствующие уровни. Одной из возможных причин длительного послесвечения после прекращения разрядного тока является, очевидно, фотоионизация плазмы открытых участков ультрафиолетовым излучением более плотных слоев плазмы, заключенных внутри локализирующих сопел.

Л и т е р а т у р а

1. Бондарь В. А., Киселевский Л. И. ЖПС, 5, вып. 5, 1966.

2. Бондарь В. А., Киселевский Л. И., Федорков Ч. М. ЖПС, 24, вып. 3, 1976.

3. Бондарь В. А., Киселевский Л. И., Федорков Ч. М. III-я. Всесоюзная конференция по плазменным ускорителям (тезисы докладов). Мн., 1976.

4. Сыргшт А. С., Грановский В. Л. Радиотехн. и электрон., 4, 1854, 1959.
5. Сыргшт А. С., Грановский В. Л. Радиотехн. и электрон. 5, 1522, 1960.
6. Голант В. Е., Жилинский А. П. ЖТФ, 30, 745, 1960.
7. Алесковский Ю. М., Грановский В. Л. ЖЭТФ, 43, вып. 4, 1962.

УДК 621.378.34

А. Д. ДАСЬКО, В. А. ЯКОВЕНКО

ГЕНЕРАЦИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ 3, 6 - ДИАМИНО-*N* - МЕТИЛ-ФТАЛИМИДА ПРИ ЛАМПОВОМ ВОЗБУЖДЕНИИ

Известно, что ламповое возбуждение генерации света у растворов органических соединений является одним из наиболее экономичных способов возбуждения. В то же время число органических соединений, генерирующих световое излучение при ламповой накачке, не столь велико [1]. Поэтому поиск новых активных сред и исследование процессов генерации у органических соединений при ламповом возбуждении необходимы как для практических целей (оптимизация условий генерации), так и для понимания особенностей этого процесса.

В настоящей работе представлены результаты исследований генерации светового излучения одного из соединений производных фталимида (3, 6-диамино-*N* - метилфталимида), которое является наиболее эффективным веществом из данного класса соединений, используемых в качестве активных элементов жидкостных ОКГ. Стимулированное излучение у этого соединения при ламповом возбуждении впервые было