

ЦЕЗИЕВАЯ ЛАМПА

В десятом номере J. O. S. A. за 1946 г. *) описана разработанная недавно в США цезиевая лампа с большим выходом резонансного излучения и сроком службы в несколько сот часов.

Для устранения взаимодействия ионов цезия со стеклом, приводящего к разрушению стекла и исчезновению цезия из разряда, в описываемой лампе внутренняя поверхность разрядной трубки покрыта тонким слоем специального защитного стекла, состав которого, однако, не приводится. Для поддержания необходимого давления паров цезия разрядная трубка помещена в вакуумную рубашку. Электроды представляют собой небольшие вольфрамовые спиральки, покрытые оксидом из бария и стронция. Лампа наполнена аргоном при давлении 200—220 *мм* Hg, благодаря чему значительно увеличивается выход резонансного излучения. Как показали эксперименты, указанное давление является наилучшим. При меньших давлениях аргона выход резонансного излучения падает, а при больших — возрастает доля видимого света и нарушается стабильность разряда. Наполнение ламп криптоном увеличивало выход резонансного излучения ещё на 10—15% по сравнению с аргоном.

Были разработаны лампы мощностью 50, 100 и 500 *вт*.

Ниже в таблице приведены данные распределения интенсивности в спектре описываемой лампы, мощностью около 100 *вт* (длина дуги 8 *см*, внутренний диаметр трубки 35 *мм*, сила тока 5—5,5 А, падение напряжения на лампе 17,5 В), горевшей в дьюаре для поддержания теплового режима. Температура разрядной трубки равнялась 300° С, что соответствует давлению паров цезия в 2 *мм* Hg.

Хотя специальных измерений формы резонансных линий не проводилось, но автор указывает, что они не самообращены.

*) N. C. Beese, Cesium Vapor Lamps, J. O. S. A. 36, № 10, 555, 1946.

Выход инфракрасного излучения составляет 21,4 *вт*, т. е. 22% от потребляемой мощности. У 500 *вт* лампы (длина дуги около 40 *см*, диаметр трубки 50 *мм*, сила тока 8—10 А, падение напряжения на лампе 50 В) он доходит до 3,9% за счёт уменьшения доли катодно-анодного падения (7 В) в общем падении напряжения на лампе.

Исследования показали, что малейшие примеси кислорода, азота и углекислого газа вызывают значительное тушение резонансного излучения. Наоборот, небольшие добавки водорода к чистому аргону оказываются даже

Таблица 1

Длина водны А	Относитель- ная интен- сивность	
10 124	5,0	резонанс резонанс
10 026	3,0	
8 943	75,0	
8 521	100,0	
8 079	1,4	
7 944	1,2	
7 609	0,7	
6 973	2,9	
6 723	1,9	
6 215	1,6	
4 593	1,4	
4 555	2,0	

полезными: так добавка 0,006% H_2 даёт увеличение выхода инфракрасного излучения на 30—50%. Для поглощения вредных газов в лампу вводился геттер в виде металлического циркония или тантала, являвшихся одновременно составной частью электродов.

Некоторые затруднения представляет зажигание лампы. Для этого приходится в течение 1 мин. накаливать спирали, затем включать лампу на повышенное переменное напряжение (например, 100 *вт* лампу на 300 В при токе в 1 А) и лишь после этого переключать её на нормальный режим. При этом тепловое равновесие наступает примерно через 10—15 минут горения.

Инфракрасное излучение подобных ламп прекрасно модулируется звуковыми частотами вплоть до 10 000 колебаний в сек. Глубина модуляции интенсивности излучения (при 100% модуляции силы тока) при 200 кол./сек. равна 80% и несколько падает с ростом частоты, однако, и при 5000 кол./сек. она всё ещё равна 45—25%. В этом отношении цезиевая лампа уже при частоте модуляции 1000 герц в 1000 раз эффективнее 60 *вт* лампы накаливания, являющейся также источником инфракрасного излучения.

Срок службы цезиевых ламп, работающих в режиме непрерывной модуляции, несколько снижается, но всё же остаётся равным 100—200 часам.

Г: Н. Рохлин