ДОЛГОЖИВУЩИЕ СВЕТЯЩИЕСЯ ОБРАЗОВАНИЯ, СОЗДАННЫЕ ПРИ ПОМОЩИ КАПИЛЛЯРНОГО РАЗРЯДА

1,2В.Л. Бычков, 1А.С. Осокин, 1А.И. Степанов, 1И.Г. Степанов, 1В.А. Черников

1Физический Факультет, Московский Государственный Университет имени М.В.
 Ломоносова, второй учебный корпус, 119991 Москва, Россия, bychvl@gmail.com
2Московский Радиотехнический Институт Российской Академии Наук, Варшавское
 шоссе, 132, 117519 Москва, Россия, mrti@mrtiran.ru

Вопросы появления и природы долгоживущих светящихся образований (ДСО) привлекают внимание в связи с исследованием транспортировки энергии на большие расстояния и природы природных светящихся образований типа шаровых молний, огней Св. Эльма, Хессдаллена и др. В этой связи продолжены работы по получению ДСО при помощи капиллярных плазмотронов. Для получения разряда использовались капилляры из оргстекла или смеси воска с мелкодисперсной древесиной диаметром 1,5-2 мм. Верхний электрод выполнялся из олова или из стали. Запуск плазмотрона и регистрирующего осциллографа осуществлялся синхроимпульсами, поступающими с генератора импульсов Г5-15. Для выяснения характера гибели ДСО исследования проводились с легкоплавким материалом –оловом. Для этого над капилляром располагалась проволока из олова диаметром 1,5 мм. Затем ее опускали непосредственно в отверстие капилляра. При взаимодействии плазменной струи с оловом нижняя часть проволочки (примерно 0,3-0,5 мм) резко нагревалась, плавилась и вылетала вместе с плазменной струей в виде светящихся объектов (см. Рис.1). Эти объекты падали на листы бумаги и оставляли на них различные следы. В случае взрыва на поверхности бумаги оставалось изображение в виде звезды (Рис.2а), в противном случае ДСО, прыгая по бумаге, оставляло следы в виде следа капли. Время жизни объектов достигало 1,5 сек.

 

 Рис. 2 а Рис. 2 б

Рис. 1. Светящиеся образования.

Характер гибели ДСО позволяет сделать вывод о различных режимах ввода энергии в металл: при расплавлении материала с образованием жидкости и с образованием газа внутри оболочки. Последнее обстоятельство позволяет объяснить появление звука при разрушении ДСО

Работа была частично поддержана грантом РФФИ 12-07-00654.