Спектр УФ излучения скользящего поверхностного разряда

Анпилов А.М., Бархударов Э.М., Коссый И.А., Моряков И.В., Тактакишвили М.И., Тарасова Н.М.

Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, г. Москва, Россия, anpilov56@gmail.com

 В работе представлены спектральные характеристики высоковольтного импульсно-периодического многоэлектродного скользящего разряда [1] в воздухе, при атмосферном давлении. Основное внимание уделено ультрафиолетовой (УФ) части спектра (200 – 400 нм), как одной из характеристик разряда важной при решении целого ряда прикладных задач. Разрядное устройство: на поверхности диэлектрической трубки с одинаковым зазором между ними располагаются кольцевые электроды из разных металлов: нержавейки, меди, титана, алюминия. Источник питания: U = 20 кВ; I = 300 А; t = 2 – 3 мкс; W = 1,6 Дж. Методы исследования: спектрограф Ocean S2000 — регистрация интегрального спектра излучения (200 – 850 нм); ФЭУ-142 (диапазон чувствительности — 200 – 360 нм) — временные характеристики УФ излучения.

 Результат: под действием высоковольтного импульса напряжения формируется многоискровой разряд с параметрами: концентрация электронов nе ≈ 1017 см–3, температура электронов Tе ≈ 1 – 1,5 эВ, газовая температура Tг ≈ 4000 К. УФ излучение практически целиком представлено линиями ионов и атомов металла — материала электрода. На рисунке представлен спектр излучения для нержавейки в воздухе. В видимой области на фоне континуума выделяются линии азота и кислорода. УФ излучение в основном поступает из приэлектродных областей. Аналогичные эксперименты были выполнены также в аргоне, азоте, метане. Спектральные характеристики УФ излучения практически не изменились. Осциллограммы напряжения, тока и УФ излучения показали, что динамика свечения УФ коррелирует с временной характеристикой импульса тока. Эксперименты, подобные описанным выше, были выполнены в воде с инжекцией газа в межэлектродное пространство. Для УФ части спектра получены аналогичные результаты. Многоэлектродность разрядной системы позволяет увеличивать общий выход УФ излучения.

 

 Литература

1. А.М. Анпилов, Э.М. Бархударов, В.А. Копьев, И.А. Коссый, В.П. Силаков, М.И. Тактакишвили, Н.М. Тарасова, С.М. Темчин, Ю.В. Задирака, Н. Кристофи, Ю.Н. Козлов. Использования электрического разряда, как источника УФ - излучения, озона и двуокси водорода. “Прикладная физика”, №5, 2002, стр.74-81.