ДИНАМИКА БЛИЖНЕГО УФ ИЗЛУЧЕНИЯ В ПРИЭЛЕКТРОДНОЙ ОБЛАСТИ НА ПРЕДПРОБОЙНОЙ СТАДИИ ДЛИННОЙ ИСКРЫ

А.В. Огинов, А.А. Родионов, К.В. Шпаков

ФИАН, Москва, Россия, konstantine.shpakov@gmail.com

Проведены экспериментальные исследования протяженного высоковольтного разряда. Параметры разряда: амплитуда напряжения около 1 МВ, амплитуда тока порядка 10 кА, межэлектродный зазор около 0,5 м. Рабочая среда: воздух при атмосферном давлении [1]. Использованы электроды с радиусом скругления - от 45 мм до заостренной иглы.

Измерения излучений в видимом и УФ диапазоне, возникающих на начальной стадии развития разряда, показали, что на фронте нарастания напряжения в области ВВ (высоковольтного) электрода (обычно, катода) начинается генерация излучения в УФ части спектра. Со временем (100-200 нс) спектр излучения расширяется в сторону увеличения длины волны [2]. В работе [2] чувствительность детекторов ограничивалась длиной волны 240 нм. Благодаря новым детекторам на базе ФЭУ фирмы Hamamatsu проведены измерения излучения в более коротковолновой области.

Представлены результаты исследования динамики ближнего УФ излучения, генерируемого в области разряда на начальной стадии его развития (до непосредственно пробоя). Показана корреляция УФ излучения с формой предымпульса тока. Отдельно исследована прикатодная область (диаметром 50 мм). Представлены результаты исследования времени возникновения и динамики УФ излучения в этой области.

Проведены эксперименты с "оборванным разрядом" (со снятием напряжения до пробоя). Показана зависимость динамики УФ излучения от длительности импульса приложенного напряжения.

Исследована корреляция формы импульса УФ излучения с характером жесткого рентгеновского излучения, также возникающего на начальной стадии развития разряда.

Исследовано влияние формы (радиуса скругления) катода и, соответственно, напряженности электрического поля вблизи него на характеристики УФ излучения. Установлено, что передний фронт импульса УФ излучения появляется относительно переднего фронта импульса напряжения в узком временном интервале шириной несколько десятков нс. Показана зависимость ширины этого интервала от радиуса скругления катода.

Литература

1. А.В.Огинов, С.А.Чайковский, В.А.Богаченков и др. Научная сессия НИЯУ МИФИ-2010. Тезисы докладов, Том I. 2010. С. 197
2. A.V.Oginov, K.V. Shpakov. Uzhhorod University Scientific Herald. Series Physics., 2011, issue 30, С. 233-240.