Пороговые эффекты генерации сильноионизованной плазмы импульсного наносекундного разряда в воздухе [[1]](#footnote-1)\*)

1Паркевич Е.В., 1Хирьянова А.И., 1,2Смазнова Х.Т., 1,2Климович С.М., 1,3Толбухин Д.В.

1Физический институт им. П. Н. Лебедева Российской академии наук 119991, Москва,  
 Россия, [parkevich@phystech.edu](mailto:parkevich@phystech.edu),  
2Московский физико-технический институт 141700, Долгопрудный, Московская обл.,  
 Россия,  
3ФГБОУ Псковский государственный университет 180000, Псков, площадь Ленина,  
 Россия.

В работе изучено влияние предельного тока через разрядный промежуток на динамику формирования сильноионизованной приэлектродной плазмы во время развития импульсного наносекундного разряда в воздухе. Эксперименты проведены на высоковольтном стенде при варьировании тока через разрядный промежуток от нескольких десятков до нескольких сотен ампер. Динамика и параметры плазмы разряда исследовались с использованием техник лазерного зондирования. В результате было установлено, что ограничение тока через промежуток до нескольких десятков ампер приводит к резкому падению скорости развития плазмы с катода, а также к уменьшению величины её электронной плотности (Рис. 1). Ранняя стадия развития плазмы, связанная с формированием микронного катодного пятна, оказывается идентичной при токах амплитудой от ~10 до ~100 А. Обнаружено, что при токах в несколько десятков ампер не наблюдается развитие микроструктуры у искрового канала, растущего с катода.

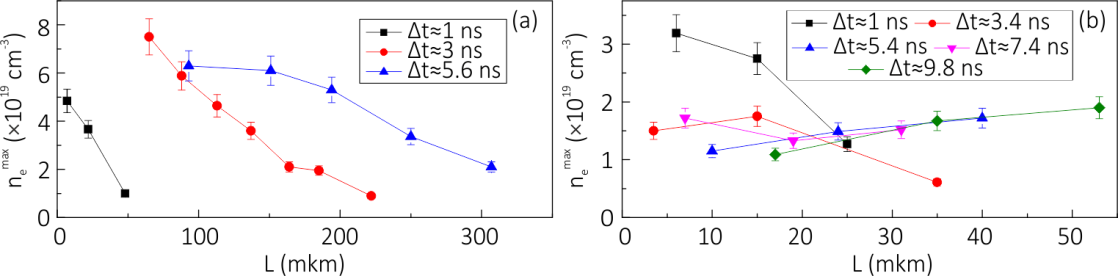


Рис. 1. Распределение электронной плотности плазмы вдоль плазменного канала с катода: (a) – при токе разряда Imax~300 А, (b) – при токе разряда Imax~40 А. Параметр L (мкм) соответствует расстоянию от поверхности катода до точки определения электронной плотности плазмы в центре симметрии растущего искрового канала.

Работа проведена при поддержке гранта Российского научного фонда №22-29-00799.

Литература

1. Parkevich E.V., Khirianova A.I. On the Possible Threshold Character of the Spark Microstructure Formation. Bulletin of the Lebedev Physics Institute, 49(9), 302-306 (2022), doi: 10.3103/S1068335622090068; <https://doi.org/10.3103/S1068335622090068>.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/Lt/en/FQ-Parkevich_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)