СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ИНИЦИИРОВАНИЯ ПРОТЯЖЕННЫХ СИЛЬНОТОЧНЫХ РАЗРЯДОВ [[1]](#footnote-1)\*)

Глинов А.П., Головин А.П., Шалеев К.В.

НИИ механики МГУ, Москва, РФ, krestytroitsk@mail.ru

Одной из технических проблем при экспериментальном изучении протяженных (несколько см и более) дуг является проблема стабильного инициирования разряда и обеспечение минимальных помех на измерительные цепи. В частности, при инициировании разряда в воздушной среде атмосферного давления при межэлектродных расстояниях 15-18 мм требовались напряжения осциллятора более 50 кВ [1]. Поэтому при изучении протяженных электрических дуг на разрядной установке НИИ механики МГУ применяется инициация разряда посредством смыкания электродов с последующим их раздвижением до выбранного межэлектродного расстояния. Система инициирования разряда [1] обеспечивала раздвижение электродов в малом диапазоне скоростей порядка 200 мм/с и отличалась недостаточной стабильностью работы. В настоящее время разработан стенд для получения протяженной (вплоть до полуметра) электродуговой плазмы, образующейся при инициировании квазистационарной воздушной дуги атмосферного давления при разных режимах раздвижки электродов, в частности, создано устройство раздвижки электродов при разных (40 - 400 мм/с) скоростях. Стабильность работы такой системы повышена за счет как подбора нагрузочных балансов, так и - выбора управляющего напряжения на электродвигателе системы раздвижки. Развита система диагностики: межэлектродного зазора, трех компонент вектора индукции магнитного поля, тока дуги и напряжения межэлектродного зазора, температуры электродов. Визуализация разряда осуществляется с помощью проведения высокоскоростной (1200 – 4000 кадр/с) панорамной видеосъемки разрядного промежутка.

Регистрации межэлектродного зазора обеспечивается на основе оцифровки показаний потенциометра (с точностью до долей мм), связанного тросом системой раздвижки. Для регистрации компонент вектора индукции магнитного поля был разработан измерительный зонд на основе созданной сборки трех взаимно перпендикулярных пластин-датчиков Холла типа Honeywell ss495A1.

На новом стенде проведено экспериментальное исследование протяженных (вплоть до 40 см) дуговых разрядов в свободной воздушной атмосфере между графитовыми электродами – стержневым катодом и массивными анодами. Разрядные токи – до 700 А. Показано, что оптимизация режимов раздвижки электродов и согласование электродных узлов позволяет получать стабильное горение протяженных электрических дуг в открытой воздушной атмосфере вплоть до 30 см.

Работа выполнена в НИИ механики МГУ имени М.В. Ломоносова (госконтракт №АААА-А16-116021110198-5) при финансовой поддержке РФФИ (грант №18-29-21022).

Литература

1. German V.O., Glinov A.P., Golovin A.P., Kozlov P.V., and Lyubimov G.A. // Plasma Physics Reports, 2013. Vol. 39. No. 13. P.1142-1148.
2. А P Glinov, A P Golovin, P V Kozlov, K V Shaleev, G A Lyubimov, «Study of arc discharges on the P-2000 facility» J. Phys.: Conf. Ser. 1250 01 2019.
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVII/Pt/en/GM-Glinov_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)