ИЗУЧЕНИе ПРОЦЕССОВ ИНИЦИИРОВАНИЯ и гашения ПРОТЯЖЕННЫХ СИЛЬНОТОЧНЫХ РАЗРЯДОВ [[1]](#footnote-1)\*)

Глинов А.П., Головин А.П., Козлов П.В.

НИИ механики МГУ, Москва, РФ, [krestytroitsk@mail.ru](mailto:krestytroitsk@mail.ru)

Ранее на электроразрядном стенде установки П-2000 НИИ механики МГУ реализованы режимы стабильного горения протяженной (до 30 см) сильноточной (до 700 А) стационарной электрической дуги в открытой воздушной среде [1]. Результат получен без использования традиционных методов стабилизации (внешним магнитным полем, изоляционными стенками или внешними потоками газов). Стабилизация обеспечивалась за счет выбора материалов, размеров и формы электродных узлов, и скорости раздвижения электродов (40 - 400 мм/с). Возникала стабильная катодная струя, взаимодействующая не с твердой поверхностью анода, а с узким (~ 1 см) прианодным плазменным слоем, формируемым анодными струйками, как из опорных пятен дуги, так и с горячей (~ 2000o С) поверхности анода. Эти результаты могут быть востребованы: в разработках систем инициирования и гашения протяженных электрических дуг; для моделирования испытаний защитных покрытий летательных аппаратов при их входе в плотные слои атмосферы планет, в частности Земли; при разработке установок утилизации (в т.ч. и токсичных) отходов, трудно разлагающихся при использовании традиционных химических технологий [2].

Основная цель настоящей работы - развитие системы инициирования и гашения дуг путем разведения первоначально замкнутых электродов[1, 3] за счет оптимизации процесса раздвижения электродов. Дополнительно исследованы возможности стабилизации стационарной дуги при таком ее инициировании и во внешнем аксиальном магнитном поле. На основе подходов и методик, развитых в [4, 5], проведено расчетно-теоретическое и экспериментальное исследование процессов при инициировании, стабилизации и гашении протяженных сильноточных электрических дуг в открытой воздушной среде атмосферного давления. Рассмотрены преимущественно вертикально ориентированные разряды. Изучались дуги между графитовыми (3ОПГ) электродами разных диаметров (15-150мм) и форм (от - стержневых до - блюдцеобразных).

Получены и уточнены новые данные о допустимых уровнях возмущений межэлектродного зазора, не приводящих к дестабилизации разряда. Достигнуты первые результаты в реализации автоматического гашения дуг в заданный момент времени с помощью системы раздвижки электродов (под управлением специального программного модуля в системе PURELOGIC, применяемой для станков с ЧПУ). Процесс гашения дуг реализуется без непосредственного участия оператора пульта управления экспериментальной установки и применения коммутационных устройств цепи.

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. А.P Glinov, A.P Golovin, P.V Kozlov, K.V Shaleev, G.A Lyubimov // J. Phys.: Conf. Ser. 1250 01 2019.
2. А.Ф. Рутберг, О.Б. Васильева, И.И. Кумкова, А.А. Сафронов // ТВТ, 2013, Т. 51, №2, с.191.
3. 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.
4. Glinov A.P., Golovin A.P., Kozlov P.V., Shaleev K.V. //Physical-Chemical Kinetics in Gas Dynamics. 2019. V.20, iss. 2. <http://chemphys.edu.ru/issues/2019-20-2/articles/835/>.
5. A.P. Glinov, A.P. Golovin, and K.V. Shaleev, Prikl. Fiz. 2018(2), 21.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVIII/Pt/en/GR-Glinov_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)