

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОТЯЖЁННЫХ ДУГОВЫХ РАЗРЯДОВ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ^{*)}

Глинов А.П., Головин А.П.

НИИ механики МГУ, г. Москва, Россия, krestytroitsk@mail.ru

На установке П-2000 НИИ механики МГУ [1] проведена модернизация питающей цепи электроразрядного стенда, связанная с шунтированием дуги ёмкостью и активным сопротивлением. Цели исследования – повышение стабильности инициирования и горения дуги, увеличение времени стабильного горения разряда и его мощности при соблюдении сохранности электродных узлов и приемлемом нагреве и силовых нагрузках на оборудование – стенки разрядной камеры, катушек магнитов. Основные эксперименты проведены в разрядной камере с цилиндрическими боковыми стенками из кварцевого электровакуумного стекла при атмосферном давлении. Высота и диаметр – 250 мм. Ранее эта камера апробирована в серии экспериментов, представленных в докладах [2 – 5]. Рассмотрены вертикально ориентированные разряды преимущественно в воздушной среде. Изучались дуги между графитовыми (ЗОПГ) электродами разных диаметров (6 – 150 мм). Инициирование разряда осуществлялось размыканием первоначально сомкнутых графитовых электродов. Межэлектродное расстояние 5 – 15 см. Продолжительность разрядов несколько секунд. Работа продолжает изучение неустойчивостей разряда, теоретически рассмотренных в [6 – 8]. Высокоскоростная видеосъёмка разрядов с частотой 1200 к/с проводилась синхронно с диагностикой осциллограмм тока и напряжения дуг, пирометрическим измерением температуры катода. В результате проведенных экспериментов показана принципиальная возможность увеличения времени горения разряда при токах до 500 А в стабильном режиме от традиционных 2 – 3 до 10 и более секунд, даже без применения специального охлаждения электродов и магнитов. Это расширяет возможности использования установки для испытаний термостойкости и оценок ресурса новых материалов.

Работа выполнена в соответствии с планом исследований НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова.

За проведение визуализации разряда авторы выражают благодарность снс к.ф.-м.н. П.В.Козлову.

Литература

- [1]. Glinov A.P., Golovin A.P., Kozlov P V // J. Phys.: Conf. Ser. 2055 (2021) 012006.
- [2]. Глинов А.П., Головин А.П., Козлов П.В. // Сборник тезисов докладов XLIX Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС, М.: Изд. МБА 2022, с. 172.
- [3]. Головин А.П., Глинов А.П. // Ломоносовские чтения, секция механики, тезисы докладов, Изд. МГУ 2022, с. 58-59.
- [4]. Глинов А.П., Головин А.П., Козлов П.В. // там же, с. 57-58.
- [5]. Глинов А.П., Головин А.П., Козлов П.В. Исследование инициирования и протекания тока и межэлектродной среды разных газов атмосферного давления в протяженных разрядных камерах // XIII Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики, Санкт-Петербург, 21-25 августа 2023 года.
- [6]. Бармин А.А., Глинов А.П., Шумова Г.А. // ТВТ, 1987, том 25, вып. 5, 873–879.
- [7]. Бармин А.А., Глинов А.П., Шумова Г.А., Зотиков И.Б. Исследование влияния конвективного теплообмена и внешней электрической цепи на перегревную неустойчивость электрического разряда // Отчет о НИР НИИ механики МГУ, №3322 от 25 ноября 1986 г., 42 с., М. 1986.
- [8]. А.А. Бармин, И.Б. Зотиков // ТВТ, 1991, том 29, вып. 3, 440–445.

^{*)} [DOI – тезисы на английском](#)