

ПЛАЗМЕННЫЕ СТЕНДЫ УСТАНОВКИ П-2000 И ИХ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ГАЗАХ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ *)

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

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

Плазменные стенды установки П-2000 НИИ механики МГУ позволяют получать и исследовать потоки и стационарные структуры низкотемпературной плазмы атмосферного давления с температурой до 10 кК. Плазма создается либо в электроразрядных камерах путём разведения первоначально замкнутых электродов [1-5] либо в плазматронах [6] – на основе применения технологий капиллярных разрядов [7]. В дуговых разрядах потоки плазмы это электродные факелы. В плазматронах плазма течёт как в канале устройства, так и в свободном пространстве. Течения низкотемпературной разреженной плазмы наиболее широко представлены в исследованиях для практических приложений [8,9] для космических исследований. Процессы взаимодействия потоков горячего газа и плотной плазмы с твердыми преградами могут быть интересны для околоземной аэродинамики и различных прикладных технологий изготовления термостойких материалов и утилизации отходов. В докладе представлены результаты, полученные обработкой и анализом данных высокоскоростной (1200 к/с) видео регистрации и синхронной записи сигналов по токам и напряжениям разряда и скоростной пирометрией температуры поверхности преград. Представлены данные по стабилизации протяжённых сильноточных (сотни ампер) дуг вплоть до 320 мм и плазменных потоков до скоростей 200 м/с. Результаты взаимодействия потоков с преградами представлены на примере нагрева, оплавления, разрушения преград керамических и преград на основе технической пемзы. Они интересны для моделирования испытаний защитных покрытий летательных аппаратов при ходе в плотные слои атмосферы планет; для разработок установок утилизации токсичных отходов; в отработке технологий плазменного напыления графитовых порошков на поверхности материалов. Работа выполнена в соответствии с планом исследований НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова.

Литература

- [1]. V.O. German, A.P. Glinov, A.P. Golovin, P.V. Kozlov, and G.A. Lyubimov // Plasma Physics Reports, 2013, Vol. 39, No. 13, pp. 1142–1148. © Pleiades Publishing, Ltd., 2013.
- [2]. A.P. Glinov *et al* 2019 *J. Phys.: Conf. Ser.* **1250** 012019
- [3]. A.P. Glinov *et al* Studies of initiation and quenching of extensive high-current discharges, 2021 *J. Phys.: Conf. Ser.* **2055** 01200
- [4]. A.P. Glinov, A.P. Golovin, P.V. Kozlov, and K.V. Shaleev // Fluid Dynamics, 2023, Vol. 58, No. 2, pp. 313–319. © Pleiades Publishing, Ltd., 2023.
- [5]. A.P. Glinov, A.P. Golovin, and P.V. Kozlov // Fluid Dynamics, 2023, Vol. 58, No. 4, pp. 731–738. © Pleiades Publishing, Ltd., 2023.
- [6]. А.П. Глинов, А.П. Головин, П.В. Козлов // Прикладная физика, 2017, № 6, с. 26-32.
- [7]. Н.А. Боброва Автореф. Докт. Дисс., ГНЦ РФ ИТиЭФ им. А.И.Алиханова, М. 2010, 33с.
- [8]. А.Н. Гордеев, А.В. Чаплыгин // Физико-химическая кинетика в газовой динамике 2019 T.20 (1) <http://chemphys.edu.ru/issues/2019-20-1/articles/780/>
- [9]. А.Ф. Колесников, И.В. Лукомский, В.И. Сахаров, А.В. Чаплыгин // Изв.РАН МЖГ, 2021, № 6, с. 136–144.

*) [DOI – тезисы на английском](#)