Изучение заполнения вакуумного диода сильноточного электронного ускорителя плотной плазмой [[1]](#footnote-1)\*)

1Демидов Б.А., 1,2,3Казаков Е.Д., 1Калинин Ю.Г., 1Крутиков Д.И., 1Курило А.А., 1Орлов М.Ю., 1Стрижаков М.Г., 1,2Ткаченко С.И., 1Шашков А.Ю.

1Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, РФ,  
 [Strizhakov\_MG@nrcki.ru](mailto:Strizhakov_MG@nrcki.ru)  
2Национальный исследовательский университет «Московский физико-технический  
 институт», Долгопрудный, РФ  
3Национальный исследовательский университет «Московский энергетический  
 институт», Москва, РФ

Ранее при взаимодействии релятивистских электронных пучков сильноточного ускорителя «Кальмар» [1] с полимерными мишенями был обнаружен эффект, возникающий при определенных параметрах эксперимента и, как правило, чаще на эпоксидных анодах-мишенях [2]. Для исследования процессов в вакуумном диоде была реализована лазерно-теневая диагностика с использованием второй гармоники (λ=540 нм, длительность импульса 200 мкс по основанию, энергия импульса до 100 мДж) твердотельного импульсного лазера на основе ортоалюмината иттрия с неодимом, о чем подробно рассказывалось в [3].

При проведении серии “выстрелов” наблюдалось яркое собственное свечение плазмы на втором полупериоде тока, которое зачастую превосходило яркостью зондирующее лазерное излучение. В связи с этим было высказано предположение о возникновении неустойчивостей в плазме, заполняющей диодный промежуток. Эффективной в таком случае была бы хронография в лазерной тени с рассмотрением вертикального сечения промежутка “катод-анод” вакуумного диода сильноточного ускорителя. В соответствии в вышеизложенным диагностический тракт теневой фотографии был доработан, в том числе была установлена оборачивающая призма перед времяанализирующей щелью. Таким образом картина процесса рассматривалась в сечении, развернутом относительно первоначального на 90º.

В проведенной серии экспериментов с “вертикальной” щелью были рассмотрены прикатодная и прианодная области вакуумного диода, а также середина межэлектродного промежутка. Наблюдались хорошо различимое распространение вещества в прианодной области и возникновение свечения на диаметрах, существенно меньших диаметра пучка.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-32-00678\19 мол\_а.

Литература

1. Демидов Б.А., Ивкин М.В., Петров В.А., Фанченко С.Д. // Атомная энергия. 1979. Т. 46. Вып. 2. С. 101-116.
2. Ananyev S.S., Dan'ko S.A., Kazakov E.D., Kalinin Y.G., Kurilo A.A., Strizhakov M.G. Behavior specificities of the plasma in the REB – polymeric anode interactions //Journal of Physics: Conference Series 2016 V. 747, № 1, P. 012003.
3. Стижаков М.Г., Казаков Е.Д., Калинин Ю.Г., Курило А.А., Шашков А.Ю. Исследование особенностей динамики анодной плазмы при воздействии релятивистского эектронного пучка на мишени из эпоксидной смолы// Труды XLVI Международной Звенигородской конференции по физике плазмы и УТС, Звенигород, 2019, стр. 236.

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