ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛАЗМЫ Z-ПИНЧА, ИНИЦИИРУЕМОГО ЭЛЕКТРОННЫМ ПУЧКОМ

Дроздовский А.А., БогдановА.В., Гаврилин Р.О., Голубев А.А., Дроздовский С.А., Канцырев А.В., Панюшкин В.А., Рудской И.В., Савин С.М., 1Сасоров П.В.

Институт теоретической и экспериментальной физики, г. Москва, Россия,
drozdovsky@itep.ru
1Институт прикладной математики РАН, г. Москва, Россия, Pavel.Sasorov@gmail.com

Для исследования динамики плазмы z-пинча с инициацией разряда электронным пучком была создана экспериментальная установка, схема которой представлена на рисунке. При подаче импульса высокого напряжения на разрядную трубку одновременно на её оси создается плазменный канал с помощью импульсного электронного пучка, что обуславливает начало развития разряда в области оси трубки, а не на её периферии. Для этого пучок из электронной пушки водится через разделяющий фокусирующий канал в адиабатическую плазменную линзу [1]. Электронный пучок имеет следующие параметры: амплитуда тока — 100 А, длительность импульса — 100 нс, энергия электронов до 250 кэВ. В адиабатической плазменной линзе пучок сжимается, а затем вводится через майларовую фольгу толщиной 0,01 мм в камеру формирования z-пинча. Фольга предотвращает проникновение плазмы из линзы в камеру.

 

Рисунок. Схема установки для исследования Z-пинча.

Камера формирования представляет собой керамическую трубку длиной 16 см и внутренним диаметром 3 см. К настоящему времени были выполнены наладочные работы системы фокусировки электронного пучка. с помощью адиабатической плазменной линзы. В результате численных и экспериментальных исследований удалось получить на выходе линзы пучок электронов диаметром ~15 мм c амплитудой тока 50 А. Это позволило приступить к осуществлению инжекции пучка в разрядную трубку и начать изучение формирования Z-пинча с инициацией разряда электронным пучком. В докладе приводятся результаты проведенных исследований.

Литература

1. A.A. Drozdovsky, A.V. Bogdanov, R.O. Gavrilin, A.A. Golubev, S.A. Drozdovsky, I.V. Roudskoy, S.M. Savin, V.V. Yanenko "An Electronic Gun with the Adiabatic Plasma Lens", RUPAC'14, Obninsk, 2014., www.jacow.org.