Влияние продольного магнитного поля на процесс
ускорения плазмы импульсного коаксиального ускорителя[[1]](#footnote-1)\*)

В.П. Бахтин, А.Г. Еськов, А.М. Житлухин, Д.М. Кочнев, Н.М. Умрихин

АО «Государственный научный центр Российской Федерации Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований», Москва, Троицк, Россия, dimich17@triniti.ru

Импульсные плазменные ускорители [1] применяются в таких направлениях, как создание источника нейтронов и источника рентгеновского излучения, упрочнение материалов, создание электрореактивного двигателя.

 Для транспортировки плазменного потока после выхода из ускорителя обычно используется плазмопровод в виде цилиндрической вакуумной камеры. Одним из способов снижения потерь энергии плазмы на стенку камеры может являться замагничивание плазмы путем введения в плазмопровод и межэлектродный зазор ускорителя продольного магнитного поля. Кроме того, введение продольного магнитного поля в ускорительный канал может выступать в качестве дополнительного механизма управления режимом работы ускорителя и, как следствие, выходными параметрами плазменного потока.

В рамках данной работы было проведено исследование влияния квазистационарного продольного магнитного поля на динамику мощных плазменных потоков в каналах импульсных плазменных ускорителей. В проводимых экспериментах в качестве плазмообразующего газа использовался водород. Индукция магнитного поля в ускорителе и плазмопроводе варьировалась от эксперимента к эксперименту в пределах от 0 до 2,4 Тл. При этом поля в канале ускорителя и в плазмопроводе могли варьироваться независимо.

При помощи магнитного зонда, расположенного в межэлектродном зазоре ускорителя, проведены измерения радиальных распределений продольного и азимутального магнитного поля при движении плазменного сгустка в канале ускорителя.

Измерения, проведенные при помощи магнитного зонда, установленного на оси плазмопровода на расстоянии 1 метр от торца ускорителя, показали, что наличие квазистационарного продольного магнитного поля в ускорителе приводит к увеличению степени замагниченности плазмы.

Проведено скоростное фотографирование межэлектродного промежутка со стороны выходного торца ускорителя в свете линий примесного газа (азота), напускаемого в локальную область межэлектродного зазора. По скорости перемещения области свечения была определена скорость вращения плазмы.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов № 18-29-21007 и № 18-29-21013.

Литература

1. Васильев В.И., Житлухин А.М., Соловьева В.Г., Скворцов Ю.В., Умрихин Н.М., ВАНТ, 1977, вып. 1, с. 19—24.
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVIII/Mu/en/AI-Kochiev_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)