Исследование особенностей генерации и распространения плазменных потоков в плазмофокусном разряде с импульсным напуском рабочего газа

Д.А. Войтенко1, В.И. Крауз2, С.С. Ананьев2, Г.И. Астапенко1, А.Д. Басилая1, А.И. Марколия1, А.П. Тимошенко1, К.Н. Митрофанов3, В.В. Мялтон2

1Сухумский физико-технический институт, г. Сухум, Абхазия, opti-sfti@yandex.ru
2НИЦ «Курчатовский институт», г. Москва, Россия, krauz\_vi@nrcki.ru
3Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований, г. Троицк,
 Московская область, Россия, mitrofan@triniti.ru

На плазмофокусной (ПФ) установке КПФ-4 «Феникс» в ГНПО СФТИ проводятся исследования по формированию и распространению плазменных потоков в рамках программы по лабораторному моделированию астрофизических джетов [1, 2].

В режимах со стационарным напуском газа динамика джета в дрейфовом пространстве во многом определяется давлением фонового газа. Использование импульсного напуска рабочего газа в электроразрядную систему позволяет реализовать газовые профили с давлениемв межэлектродном промежутке, оптимальным для организации ПФ разряда и формирования плазменного джета, при этом давление газа в дрейфовом пространстве может существенно (в несколько раз) отличаться.

Режимы с импульсным напуском газа многими исследователями рассматриваются как весьма перспективные с точки зрения оптимизации работы ПФ установок, особенно для установок с большой энергией разряда (> 1 МДж).

Импульсная инжекция газа в электроразрядную систему осуществляется вдоль стержней беличьего колеса с помощью импульсного клапана через 36 сопел размещенных в катодной плите. Введение металлического экрана охватывающего электроразрядную систему позволили существенно улучшить динамику «наполнения» системы газом. Измерения нестационарных профилей давления газа проводилось с помощью калиброванных датчиков-микрофонов (электретных и электродинамических).

В экспериментах по исследованию динамики плазменных джетов измерялись скорость плазменных образований (оптические коллиматоры), структура и динамика захваченных магнитных полей (многокомпонентные магнитные зонды), структура плазменного потока (оптическая фоторазвертка). Измерения проводились на пролетной длине ~600мм. Рабочие газы: аргон, дейтерий, водород.

Работа частично поддержана грантами РФФИ, проект № 15-52-40009\_Абх и 14-29-06085-офи\_м.

Литература

1. Крауз В.И., Войтенко Д.А., Митрофанови др. ВАНТ. Сер. Термоядерный синтез, 2015, т.38, вып.2, с.19
2. Д.А.Войтенко, Г.И.Астапенко, В.И.Крауз, К.Н. Митрофанов, В.В. Мялтон, С.С. Ананьев. XLII Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС, Сборник тезисов докладов. // ЗАО НТЦ "ПЛАЗМАИОФАН". Москва, 2015 г., с. 178 http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLII/I.html#U1, ИС-2-8