экспериментальное исследование влияния параметров геликонного разряда на эффективность антенно-плазменной связи [[1]](#footnote-1)\*)

Бунин Е.А., Камин Д.В., Сухов А.Е., Стрижаков М.Г.

НИЦ «Курчатовский институт», Москва, Россия, Sukhov\_AE@nrcki.ru

Геликонный плазменный разряд является перспективным источником низкотемпературной плазмы, обладающей высокой степенью ионизации и высокой плотностью. Такие источники плазмы нашли применение во многих областях, и в частности в качестве источников плазмы для ракетных двигателей.

Эффективность вкладывания мощности в плазму является одним из ключевых вопросов при работе геликонного источника плазмы (ГИП) на мощностях превышающих десятки киловатт. Антенно-плазменная связь при геликонном разряде зависит от таких параметров, как конфигурация внешнего магнитного поля, расход и давление рабочего тела в разрядной камере. Данным зависимостям посвящен ряд теоретических работ [1,2], включающих в себя аналитические и численные расчёты. Так или иначе, данные работы основаны на идеализации некоторых параметров. Таким образом, в приложении мощных плазменных источников требуется проведение экспериментальных исследований для получения эмпирических зависимостей.

Технически эффективность антенно-плазменной связи определяет сопротивление, вносимое плазмой в контур антенно-фидерного устройства ГИП. Как следствие, от перечисленных параметров зависят вкладываемая мощность в плазму, а так же КПД разряда.

Серия экспериментов, результаты которых представлены в данной работе, была проведена на стенде ПН-3. Данный стенд является макетом безэктродного плазменного ракетного двигателя, в котором источником первичной низкотемпературной плазмы является ГИП.

В работе представлены результаты параметрических измерений импеданса антенно-плазменной нагрузки, высокочастотных параметров разряда, плазменные параметры.

Исходя из полученных эмпирических зависимостей, сформулированы общие рекомендации по проектированию высокочастотоных систем ГИП с целью оптимизации вклада мощности в плазму.

Литература

1. Господчиков Е. Д., Тимофеев А. В. О возбуждении геликонов токовыми антеннами //Физика плазмы. – 2017. – Т. 43. – №. 6. – С. 538-547.
2. [Tian B., Merino M., Ahedo E. Two-dimensional plasma-wave interaction in an helicon plasma thruster with magnetic nozzle //Plasma Sources Science and Technology. – 2018. – Т. 27. – №. 11. – С. 114003.](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLV/Zven_XLV.html)
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/Lt/en/FL-Sukhov_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)