ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАЗМЕНЫХ ПРОЦЕССОВ В МОЩНЫХ БЕЗЭЛЕКТРОДНЫХ ПЛАЗМЕННЫХ ракЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ [[1]](#footnote-1)\*)

Брагин Е.Ю., Бунин Е.А., Кутузов Д.С., Сухов А.Е., Шуровский Д.О., Янченков С.В.

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Российская Федерация, [nrcki@nrcki.ru](mailto:nrcki@nrcki.ru).

Безэлектродный плазменный ракетный двигатель (БПРД) является одним из наиболее перспективных претендентов на замену химическим двигателям для межпланетных перелетов. Такой двигатель принципиально состоит из трех блоков: геликонного источника холодной плазмы (ГИХП), блока нагрева плазменного потока на ионном циклотронном резонансе (ИЦР) и магнитного сопла, в котором происходи формирование вытекающей струи, а также создается тяга и удельный импульс. Все три блока объединены между собой единой конфигурацией магнитного поля. В настоящее время стоит задача исследования процессов создания и ускорения плазменного потока, а также его срыва с силовых линий магнитного поля в мощных БПРД.

В качестве макета БПРД рассматривается стенд ПН-3, который не только имеет все присущие БПРД компоненты, но и возможность в широком диапазоне менять такие внешние параметры, как сорт и расход рабочего газа, а также способ его подачи, величину вводимой мощности, величину и конфигурацию магнитного поля. Разнообразный диагностический комплекс позволяет снимать пространственные и временные распределения основных параметров плазмы, а также производить перекрестные измерения несколькими различными диагностиками одновременно.

При помощи зондов Ленгмюра получены пространственные распределения плотности и электронной температуры плазмы в истекающем в магнитном сопле плазменном потоке, а также зависимости этих величин от конфигурации магнитных полей, расхода рабочего газа, величины вводимой ВЧ мощности. Полученные зависимости были подтверждены параллельными измерениями при помощи других диагностик – лазерно-индуцированной флюоресценции, оптической эмиссионной спектроскопии и интерферометрии.

Полученные зависимости позволяют дать рекомендации о способе подачи рабочего газа, а также величине и конфигурации магнитного поля для мощных БПРД.

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