Исследование высокочастотных колебаний потенциала плазмы в холловском двигателе при различных режимах горения разряда

Хмелевской И.А., Томилин Д.А., Ловцов А.С.

ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша», Москва, РФ, ivanjune@mail.ru

Холловские двигатели (ХД) – электрические ракетные двигатели, которые применяются для поддержания и коррекции орбиты геостационарных космических аппаратов, а также для довыведения космических аппаратов на целевые орбиты. В основе работы таких двигателей лежит создание тяги при помощи ускорения ионизованного рабочего тела в скрещенных электрическом и магнитном полях.

Авторами экспериментально исследовано существование нескольких различных устойчивых режимов горения разряда в холловском двигателе. Причины перехода ХД между режимами не ясны до сих пор. На данном этапе режимы классифицируются по внешнему признаку: по форме горения разряда. Режим работы двигателя с тонким характерным свечением вдоль оси получил название «спица», а альтернативный режим с интенсивным свечением всей области пучка – «колокол». Вместе с изменением формы горения разряда существенно изменяются интегральные параметры, такие как удельный импульс, тяга и КПД двигателя.

Перестроения разряда холловского двигателя сопровождаются изменением спектра и амплитуды колебаний и волн, распространяющихся в плазме холловского двигателя.

В докладе приводятся результаты экспериментов по измерению высокочастотных колебаний потенциала плазмы в холловском двигателе при помощи зондов Ленгмюра в двух различных режимах работы – «спице» и «колоколе».