распределение КОНЦЕНТРАЦИИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРОНОВ на НАЧАЛЬНОм УЧАСТКе эрозионной (C5H8O2) сверхзвуковой плазменной струи при импульсной инжекции в атмосферу

Пащина А.С., Ефимов А.В., Казанский П.Н., Чиннов В.Ф.

Объединенный институт высоких температур (ОИВТ РАН), 125412, г. Москва, ул. Ижорская, д.13, стр.2

Проведенные нами исследования дозвуковой плазменной струи [1] с использованием спектроскопии высокого пространственного и временного разрешения и детальный анализ состояния плазмы позволили расширить и дополнить общие представления о параметрах и динамике эрозионной плазмы, а также прояснить вопросы, связанные с выбором методов диагностики в условиях нарушения локального термодинамического равновесия. Предварительные исследования сверхзвуковой плазменной струи [2] выявили высокий уровень электронной температуры в приосевой горячей зоне, достигающей значений *Te*~2-3 эВ и превышающей «нормальную» (*Te*~1.5-2.3 эВ) как для электронной концентрации (*ne*~(1-2)∙1017 см-3), так и для населенности излучающих уровней основных спектральных компонентов. Исследования дозвуковых и сверхзвуковых эрозионных плазменных струй методами шлирен-визуализации и оптической интерферометрии позволили детально проследить динамику картины течения, включая момент инжекции струи в атмосферу [3].

В настоящей работе представлены результаты измерений распределения концентрации и температуры электронов на начальном участке узконаправленной (d~1 мм) сверхзвуковой плазменной струи, формируемой импульсным разрядом в углеводородном капилляре (C5H8O2). Неизобаричность сверхзвукового течения является причиной немонотонного пространственного распределения интенсивности излучающих компонент и параметров плазмы – температуры и концентрации заряженных частиц. На основе полученных результатов выполнена оценка газодинамических параметров сверхзвуковой струи.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ, грант №16-38-00927 мол\_а.

Литература.

1. Пащина А.С., Ефимов А.В., Чиннов В.Ф. Оптические исследования многокомпонентной плазмы капиллярного разряда. Дозвуковой режим // Теплофизика высоких температур. 2016. Т. 54. № 4. С. 513–528.
2. Пащина А.С., Ефимов А.В., Чиннов В.Ф., Агеев А.Г. Особенности радиального распределения параметров плазмы начального участка сверхзвуковой струи , формируемой импульсным капиллярным разрядом // Прикладная физика. 2016. № 2. С. 29–35.
3. А.С. Пащина, А.В. Ефимов, П.В. Казанский. Диагностика периферийной зоны плазменной струи при импульсной инжекции в атмосферу// XLIV Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС, 13 – 17 февраля 2017 г.