Отдельные элементы физико-математической МОДЕЛИ ГЕЛИКОННОГО РАЗРЯДА

1,2,3В.В. Кузенов, 1С.В. Рыжков

1МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия, svryzhkov@gmail.com
2Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, Россия,
 vik.kuzenov@gmail.com
3Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
 научно-исследовательский институт автоматики имени Н. Л. Духова»
 предприятие госкорпорации «РОСАТОМ», vik.kuzenov@gmail.com

Работа посвящена созданию приближенной (оценочной) математической модели ВЧ-источника плазмы геликонного типа.

В рамках линейной электродинамики [1] построена приближенная (оценочная) математическая модель физических процессов в ВЧ-источнике низкотемпературной разреженной плазмы, которая позволяет решить самосогласованную задачу нахождения математических связей между вкладываемой мощностью, параметрами плазмы и электромагнитными полями, возбуждаемыми в цилиндрически симметричном ВЧ-источнике плазмы.

На группе экспериментальных [3, 4] и расчетных [2] данных произведена первоначальная верификация отдельных результатов численных расчетов, выполненных с использованием двух основных элементов приближенной квазиодномерной математической модели ВЧ-источника плазмы. В целом результаты, проведенного в работе сравнения расчетных и экспериментальных данных, можно признать удовлетворительными и предложенную математическую модель можно использовать для первоначальной оценки атомно-молекулярного состава и вкладываемой в плазму мощности ВЧ-источника.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России, в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН и в рамках проектной части государственного задания в сфере научной деятельности Министерства образования и науки Российской Федерации № 13.79.2014/K.

Литература

1. Гинзбург ВЛ., Рухадзе А.А. Волны в магнитоактивной плазме. М.: Наука, 1975.
2. Александров А. Ф., Бугров Г. Э., Вавилин К. В., Керимова И. К., Кондранин С. Г., Кралькина Е. А., Павлов В. Б., Плаксин В. Ю., Рухадзе А. А. Самосогласованная модель ВЧ индуктивного источника плазмы, помещенного во внешнее магнитного поле // Физика плазмы, 2004, том 30, № 5, с. 434-449.
3. Кралькина Е.А., “Индуктивный высокочастотный разряд низкого давления и возможности оптимизации источников плазмы на его основе”, УФН, 178:5 (2008), 519–540.
4. Кралькина Е.А. Особенности энерговклада в пространственно ограниченные ВЧ индуктивные источники плазмы низкого давления: Диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2008. – 301 с.