ДВУХМЕРНОЕ ПОЛНОВОЛНОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ СВЧ-ПУЧКА В ЗАМАГНИЧЕННОЙ ПЛАЗМЕ

Сахаров А.С.

ИОФ РАН, Москва, Россия, sakharov\_as@mail.ru

Разработан двухмерный полноволновой численный код для расчета распространения необыкновенно поляризованного СВЧ-пучка поперек внешнего магнитного поля в неоднородной плазме. Для описания взаимодействия СВЧ-поля с плазмой вблизи резонанса на второй гармонике электронно-циклотронной частоты используется полученное в [1] операторное выражение для слаборелятивистской тепловой поправки к тензору диэлектрической проницаемости плазмы,

 , (1)

где

 , (2)

, , ,  − функция Днестровского, ,  − нерелятивистская электронно-циклотронная частота.

Представлены результаты решения модельной двуxмерной задачи о распространении и поглощении СВЧ-пучка в плазме для магнитной конфигурации стелларатора Л-2М. Рассчитаны коэффициенты поглощения и отражения СВЧ-излучения. Получены распределения СВЧ-мощности, поглощаемой в плазме. Обнаружено, что в условиях типичных для экспериментов по нагреву плазмы на второй гармонике электронно-циклотронной частоты на стеллараторе Л2-М заметная доля (≈10%) вводимой СВЧ-мощности может отклоняться вниз, не достигая области поглощения. Показано, что доля отклоненной вниз СВЧ-мощности возрастает существенно при значениях центральной плотности плазмы близких к плотности отсечки (*ne* ≈ (0.8−0.9)*n*cut). Проведено сравнение с результатами расчета с помощью метода лучевых траекторий.

Работа выполнена в рамках госзадания по теме № АААА-А18-118013000279-8 “Фундаментальные проблемы динамики, удержания и нагрева плазмы в трехмерных магнитных конфигурациях”.

Литература.

1. Сахаров А.С. Физика плазмы. 2017. Т. 43. С. 903.