

Отзыв

д. ф. - м. н., доцент, начальник лаборатории, КЯТК, НИЦ
"Курчатовский институт" Владимира Александровича Вершкова
(v.vershkov@fc.iterru.ru, (499)-196-16-11, 123182 Россия, Москва, пл.
Академика Курчатова, д. 1)

на автореферат диссертации Попова А.Ю. «Теория распространения и трансформации микроволновых пучков в неоднородной турбулентной плазме», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01-04-08 – физика плазмы в диссертационный совет Д 002.205.03

В докторской диссертации Попова А.Ю. «Теория распространения и трансформации микроволновых пучков в неоднородной турбулентной плазме» изложены основные результаты, полученные автором в результате теоретических исследований, направленных на изучение различных модификаций флуктуационной рефлектометрии, линейной и нелинейной трансформации волн с учетом реальной геометрии эксперимента и в модели двумерно-неоднородной плазмы.

Теоретические модели флуктуационной рефлектометрии, развитые в главе 1 диссертационной работе, позволили объяснить основные закономерности работы данной диагностики и разработать методы реконструкции параметров и профилей флуктуаций плотности и их полоидальной скорости вращения. Кроме того, в работе предложена схема усиленного рассеяния в флуктуационной рефлектометрии.

Анализ линейной трансформации обыкновенной волны в необыкновенную волну в окрестности критической поверхности (глава 2) с учетом трехмерной неоднородности и шири магнитного поля позволил разработать существовавшие теоретические представления и заполнить пробел в теории линейной трансформации нормальных мод. Основные предсказания теоретической модели подтверждены сравнением с результатами полноволнового моделирования.

Анализ поведения электронных бернштейнских волн в двумерно-неоднородной плазме с учетом пространственной дисперсии и слабых релятивистских эффектов (глава 3) позволил разработать существовавшие теоретические представления и объяснить эффекты, наблюдавшиеся при полноволновом численном моделировании.

В четвертой главе диссертации предложен параметрический механизм, объясняющий аномальное отражение волны накачки и аномальный нагрев ионов в экспериментах по электронному циклотронному нагреву плазмы в тороидальных ловушках. Рассмотрены разные сценарии низкопороговой параметрической неустойчивости электронных циклотронных волн необыкновенной поляризации с учетом реальных особенностей профиля плотности плазмы. Для каждого из этих сценариев получены выражения для порога и инкремента неустойчивости волны накачки.

Судя по автореферату считаю, что диссертация «Теория распространения и трансформации микроволновых пучков в неоднородной турбулентной плазме»,

несомненно, удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Попов А.Ю., безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

доктор физико-математических наук

В.А. Вершков
29.02.2016

Подпись сотрудника НИЦ «Курчатовский институт» Вершкова В.А. заверяю

Главный ученый секретарь
НИЦ «Курчатовский институт», к.ф.-м.н.

С.Ю. Стремоухов