

ОБРАТНОЕ ВЛИЯНИЕ ВЫСЫПАНИЙ ЭЛЕКТРОНОВ НА ДИНАМИКУ КИНЕТИЧЕСКИХ НЕУСТОЙЧИВОСТЕЙ ПЛАЗМЫ В ОТКРЫТОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ МАГНИТНОЙ ЛОВУШКЕ ^{*)}

Господчиков Е.Д., Изотов И.В., Шалашов А.Г.

ИПФ РАН, Нижний Новгород, РФ, egos@ipfran.ru

Развитие кинетических электронных циклотронных (ЭЦ) неустойчивостей в плазме, удерживаемой в открытой магнитной ловушке, является основным механизмом потерь энергичных электронов, образующихся при достаточно мощном ЭЦ-резонансном нагреве плазмы [1]. В экспериментах наблюдались как непрерывный, так и квазипериодический вспыхивающий режим таких высыпаний. На установке ECRIS/JYFL (Финляндия) в 2022 году было показано, что в стационарном ЭЦ разряде вспышки рентгеновского излучения, характерные для высыпаний энергичных электронов, имеют двухпериодическую структуру – импульсы высыпаний группировались в повторяющиеся серии, состоящие из фиксированного числа эквидистантных импульсов, при этом период следования серий был заметно больше чем их длительность [2]. Такой характер поведения говорит об обратном влиянии высыпаний на развитие циклотронных неустойчивостей через изменение параметров основной плазмы.

В настоящей работе в рамках концепции циклотронного мазера обсуждаются особенности «медленной» динамики кинетических ЭЦ неустойчивостей. Показано, что временная эволюция коэффициента неупругих потерь энергичных электронов, отражающая общее падение среднего зарядового числа ионов при сопутствующей высыпанию энергичных электронов перестройке амбиполярного потенциала [3], приводит к формированию двухпериодической структуры вспышек, объясняющей экспериментальные наблюдения.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (грант № 19-12-00377).

Литература

- [1]. I.V. Izotov et al. Plasma Phys. Control. Fusion, 2021, 63, 045007
- [2]. B.S. Bhaskar et al. AIP Advances, 2022, 12 (1), 015223
- [3]. V.A. Skalyga et al. J. Phys. D: Appl. Phys., 2021, 54, 385201

^{*)} [DOI – тезисы на английском](#)