Исследование неустойчивостей быстрых ионов дейтерия в водородной мишенной плазме на установке ГДЛ [[1]](#footnote-1)\*)

1Приходько В.В., 1Черноштанов И.С., 1,2Шмигельский Е.А., 1Яковлев Д.В.

1Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера, Новосибирск, Россия,  
2Новосибирский Государственный Университет, Новосибирск, Россия,  
 [e.shmigelskii@g.nsu.ru](mailto:e.shmigelskii@g.nsu.ru)

Плазма в открытой магнитной ловушке ГДЛ (ИЯФ СО РАН) состоит из двух компонент: в мишенную изотропную плазму инжектируются пучки нейтральных атомов дейтерия, и в результате резонансной перезарядки формируется популяция быстрых анизотропных ионов. Анизотропия функции распределения частиц плазмы служит причиной возбуждения кинетических неустойчивостей различных типов, которые могут приводить к потерям быстрых ионов. Известно, что наличие в плазме теплых изотропных ионов того же вида, что и быстрые, стабилизирует дрейфово-конусную неустойчивость (ДКН) [1]. Кроме того, из теории следует, что присутствие теплых ионов, чьи циклотронные гармоники совпадают по частоте с некоторыми гармониками быстрых ионов также может подавлять ДКН на этих гармониках [2].

Работа посвящена изучению модовой структуры и определению характерных видов неустойчивостей быстрых ионов, возбуждающихся в водородной мишенной плазме с примесью ионов дейтерия. Сигналы, полученные с помощью высокочастотных магнитных зондов и быстрого АЦП (500 МГц) были обработаны кросс-спектральным методом, в результате чего были определены азимутальное и продольное волновые числа для неустойчивостей в диапазоне частот от 1 до 10 МГц. Величины частот и номера азимутальных мод позволяют предполагать, что наблюдается дрейфово-конусная неустойчивость. Неустойчивость сопровождается скачкообразным изменением диамагнитных сигналов, что свидетельствует о рассеянии быстрых ионов. Серия экспериментов позволила проследить за изменением характеристик неустойчивостей и их последствий в виде рассеяния быстрых ионов при добавлении дейтерия в водородную мишенную плазму.

Литература

1. B.I. Kanaev. Nucl. Fusion 19 347 (1979)
2. I.A. Kotelnikov, I.S. Chernoshtanov. Phys. Plasmas 25 082501 (2018)

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLIX/Mu/en/AP-Shmigelskii_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)