ОСОБЕННОСТИ ВРМБ В НЕОДНОРОДНОЙ ПЛАЗМЕ ПРИ ДВУМЕРНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВОЛНЫ НАКАЧКИ [[1]](#footnote-1)\*)

1Двинин С.А., 2Солихов Д.К., 2Хобилов Д.У.

1МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия, dvinin@phys.msu.ru,
2Таджикский Национальный Университет, Душанбе, Таджикистан, davlat56@mail.ru.

Рассмотрена задача о конвективном усилении волн при ВРМБ в условиях, когда волны накачки распространяется вдоль плазменного слоя в двумерно ограниченной плазме при учете пространственной неоднородности поля волны накачки. В отличие от работы [1] учтена неоднородность поля волны накачки в направлении распространения. Такого рода задачи имеют практическое применение для диагностики плазмы, ускорения частиц и интерпретации других нелинейных процессов. В отличие от [2] в данной работе рассматривается двумерная задача. Для рассмотрения ВРМБ использована система укороченных уравнений для амплитуд рассеянных звуковой электромагнитных волн, которую можно получить из уравнений гидродинамики с учётом пондеромоторных сил и уравнений поля [3].

 ,  (1)

где   – возмущение концентрации электронов, – амплитуда поля рассеянной волны, , ,  – проекции групповых скоростей на направления ОХ и ОУ, , – коэффициенты нелинейной связи волн, ,  – соответственно коэффициенты затухания рассеянных и звуковых волн, *e*, *m*, *N*0 – заряд, масса и концентрация электронов, *z*, *mi* – зарядовое число и масса ионов, *k*0, *ω*0, *Ε*0 –волновое число, частота и амплитуда волны накачки,  – разность фаз взаимодействующих с волной накачки (волновое число *k*0) рассеянных (волновое число *k*’) и звуковых (волновое число *k*) волн, возникающая из–за неоднородности плазмы, *χ*(x)=*k*0(*x*)+*k*’(*x*)–*k*(*x*). Интенсивность рассеянного излучения рассчитывалась аналогично работе [4].

В приближении сильной диссипации звуковых волн получено точное решение для квадрата модуля амплитуды рассеянной волны и представлено её пространственное распределение. Показано, что интенсивность рассеянного излучения достигает максимального значения вблизи резонансной точки и уменьшается по мере удаления от неё. Определено пороговое значение коэффициента усиления волн вдоль направления распространения волны накачки в плазме.

Сопоставление расчетов характеристик рассеянного излучения при ВРМБ по полученным формулам с экспериментом [5, 6] показало их качественное согласие.

Литература

1. Двинин С.А., Солихов Д.К., Нурулхаков Ш.С. // Оптика и спектроскопия. 2020. Т. 128. С. 98.
2. Горбунов Л.М. // УФН. 1973. Т. 109. С. 631.
3. Солихов Д.К., Двинин С.А., Хобилов Д.У. // Известия ВУЗов Физика. 2019. Т.62. №12.- С.42.
4. Солихов Д.К., Двинин С.А. // Физика плазмы. 2016. Т. 42. №6. С. 590.
5. Ng A., Pitt L., Salzmanm D., Offenberger A.A. // Phys. Rev. Lett. 1979. V. 42. N5. P. 307.
6. Toroker Z., Malkin V.M., Fish N.Z. // Physics of plasmas. 2014. V. 21. P. 113110.
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVIII/Pt/en/GX-Dvinin_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)