**Пучковая неустойчивость в плазменном СВЧ-усилителе**

**при наличии поглотителя**

***Туманов А.В.***

*студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*физический факультет, Москва, Россия*

*E–mail: avtumanow@gmail.com*

В данной работе рассмотрено усиление волн в плазменном СВЧ-усилителе на поверхностной волне с использованием локального поглотителя для подавления самовозбуждения в системе. Добавление поглотителя в систему позволяет подавить положительную обратную связь, возникающую из-за отражения волны от выходного устройства усилителя. СВЧ-усилитель представляет собой волновод радиуса R, в котором находится трубчатая плазма толщиной  и средним радиусом rp, пронизываемая релятивистским электронным пучком (РЭП). РЭП толщиной  и средним радиусом rb движется внутри плазменной трубки вдоль оси волновода со скоростью u. Система находится в сильном магнитном поле, ориентированном вдоль оси волновода (вдоль оси 0z). Поглотитель расположен на стенках волновода. РЭП и плазма описываются с использованием уравнений холодной магнитной гидродинамики, электромагнитные поля описываются с использованием волнового уравнения для поляризационного потенциала с учетом геометрии системы. В отсутствие поглотителя, электродинамические свойства системы определяются дисперсионным уравнением, описанным в работе [2]. Амплитуда одной из волн увеличивается в направлении ее распространения, за счет уменьшения кинетической энергии электронного пучка и передаче ее соответствующей волне. Поглотитель на стенках волновода представляет собой среду с диэлектрической проницаемостью  и . Влияние поглотителя на усиление волны идущей в положительном направлении оси z и потери энергии отраженной волны учитывается с использованием приближенного граничного условия Леонтовича. Меняя плотность плазмы в пределах  см-3 а также расстояние между плазменной трубкой и поглотителем можно подавить самовозбуждение усилителя [1]. При определенных условиях уменьшение коэффициента усиления можно компенсировать увеличением длины плазменно-пучкового взаимодействия.

**Литература**

1. П.С. Стрелков // УФН 189, 494–517 (2019).
2. M. Биро, М. А. Красильников, М. В. Кузелев, А. А. Рухадзе, “Проблемы теории релятивистской плазменной СВЧ-электроники” // *Успехи физических наук*, **167**:10 (1997), стр. 1025–1042.