

АНАЛІЗ ДИСПЕРСІЙНОГО РІВНЯННЯ МОДЕЛІ ПІДСИЛЮВАЧА НА ОБ'ЄМНИХ ХВИЛЯХ З ВРАХУВАННЯМ ФОКУСУЮЧОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ

Кривець О.С., доцент;

Коробченко О.В., студент; Закалюжний І.М., студент

На даний час залишаються актуальними питання розробки та створення як високоефективних підсилювачів, так і елементної бази в мм та субмм діапазонах довжин хвиль. Для вирішення цих важливих питань проведено теоретичні та експериментальні дослідження, які вказують на перспективність використання відкритих нерегулярних хвилеводних систем з розподіленою взаємодією [1].

Раніше була запропонована теоретична модель підсилювача на ефекті Сміта – Парселла на базі плоско-паралельного відкритого хвилеводу, проведені теоретичні та експериментальні дослідження такої системи. Але ці дослідження не враховували вплив кінцевого значення магнітного поля на електронно-хвильові процеси в електродинамічній системі моделі підсилювача [2]. Дана робота присвячена питанню дослідження впливу фокусуєчого магнітного поля на взаємодію просторових хвиль електронного потоку і власних хвиль електродинамічної системи відкритого хвилеводу.

Порівняльний чисельний аналіз показав, що, на відміну від раніше дослідженої теоретичної моделі, в системі з неідеально сфокусованим електронним потоком разом з повздовжніми хвилями просторового заряду розповсюджуються і поперечні циклотронні хвилі. При синхронізації хвиль просторового заряду з хвилями періодичної структури відкритого хвилеводу спостерігається їх взаємодія. Інкремент зростання амплітуд хвиль суттєво залежить від величини магнітного поля, що фокусує потік електронів.

Отримана інформація може бути корисною при практичній реалізації пристроїв підсилення даного типу.

1. В.П. Шестопапов, *Генераторы дифракционного излучения* (Київ: Наук. Думка: 1991).
2. Г.С. Воробьев, А.С. Кривец, В.О. Журба, А.А. Рибалко, *Вісник СумДУ. Серія «Фізика, математика, механіка»* **1**, 82 (2008).