

Мультигармонические взаимодействия в секции усиления продольных волн супергетеродинного ЛСЭ

Кулиш В.В.¹, проф.; Лысенко А.В.², доц.; Брусник А.Ю.¹, ассист.; Биченко Г.В.², студ.; Колоскова А.А.², студ.

¹Национальный авиационный университет, г. Киев

²Сумский государственный университет, г. Сумы

В работе построена кубическая нелинейная теория взаимодействия мультигармонических волн пространственного заряда (ВПЗ) в секции усиления супергетеродинного ЛСЭ с продольным электростатическим ондулятором [1]. Схема секции усиления представлена на рис. 1. Электронный пучок 1 (рис. 1) проходит через периодически реверсивное электрическое поле 3, которое создается электродами 2.

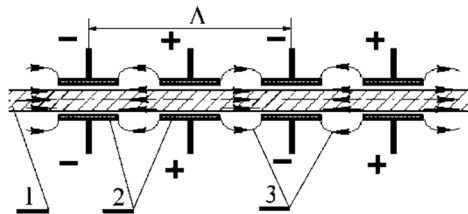


Рисунок 1 – Схема секции усиления волн пространственного заряда.

Показано, что в исследуемой системе реализуются множественные параметрические резонансы двух типов. Изучено влияние этих резонансов на динамику мультигармонических волн пространственного заряда. Продемонстрировано, что резонансные взаимодействия существенно уменьшают уровни насыщения волн ВПЗ. Определены длины и уровни насыщения. Выяснены условия, при которых происходит усиление мультигармонической ВПЗ без искажения ее частотного спектра. Предложено использовать это свойство для усиления ВПЗ с широким частотным спектром без искажений.

1. Пат. 87750 Україна. Супергетеродинний параметричний лазер на вільних електронах з повздовжнім електричним ондулятором / Куліш В.В., Лисенко О.В., Губанов І.В., Бруснік А.Ю.; опубл. 10.08.2009, Бюл. № 15.