

РОЗВИТОК ПЛАЗМА-ПУЧКОВОЇ НЕСТІЙКОСТІ В ПЛАНАРНОМУ ХВИЛЕВОДІ, ЯКІЙ РОЗМІЩЕНО В ПЕРІОДИЧНОМУ Н-УБІТРОННОМУ ПОЛІ

Доц. Лисенко О.В., асп. Коваль В.В.

В роботі проведено дослідження розвитку плазма-пучкової нестійкості в планарному хвилеводі, якій розміщено в періодичному Н-убітронному полі. Дана модель є більш близькою до реальних у порівнянні з поперечно необмеженою. Завдяки наявності границь виникає додаткова дисперсія хвиль, з'являються нові типи хвиль, резонанс з якими є важливим і більш цікавим для експериментальної реалізації приладу з перетворення енергії пучка в електромагнітну хвилю. Такі задачі є досить актуальними для плазмової електроніки.

Розглядалась наступна модель. Планарний хвилевід має однорідне плазма-пучкове заповнення. Вся система знаходиться в однорідному зовнішньому подовжньому магнітному полі, вздовж якого направлена вісь симетрії хвилеводу, та поперечному періодично реверсивному Н-убітронному полі. Вздовж осі симетрії розповсюджується слабкий лінійно-поляризований електромагнітний сигнал. Вважаємо, що в системі реалізується параметричний резонанс між поперечною електромагнітною хвилею, поперечним Н-убітронним полем та повздовжньою пучковою хвилею.

Для аналізу фізичних процесів застосовуємо релятивістське рівняння руху, рівняння неперервності та рівняння Максвелла. В результаті виконаних обчислень отримана система рівнянь, що описує динаміку процесів у досліджуваній системі, дисперсійні рівняння. Отримано інкремент зростання хвиль. З'ясовані умови, за яких підсилення електромагнітних хвиль буде оптимальним.