СЕКЦІЯ 6: Наноелектроніка

ВЛИЯНИЕ МЕТАЛЛОДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СЛОЯ НА

ЭЛЕКТРОННО-ВОЛНОВЫЕ ПОЦЕССЫ В НЕРЕГУЛЯРНОМ

ОТКРЫТОМ ВОЛНОВОДЕ

Кривец А.С., доцент; Шумицкий С.Н., студент

Продвижение в миллиметровый и субмиллиметровый диапазоны электромагнитных колебаний требует решений нацеленных на повышение эффективности энергообмена электронного потока с высокочастотными полями электродинамических систем уже известных приборов, предложение и планомерное исследование новых схем взаимодействия, развитие элементной базы. Поэтому значительный интерес проявляется к использованию в электронике КВЧ металлодиэлектрических структур различных модификаций.

В данной работе развита линейная самосогласованная теория усилителя на эффекте Смита-Парселла при взаимодействии электронного потока с полями периодической металлической структуры и металлодиэлектрического слоя. В соответствии с этим было получено дисперсионное уравнение в явном виде, которое в результате упрощения и обезразмеривания приняло вид трансцендентного и разложено в ряд Тейлора. Путем анализа дисперсионного уравнения установлена степень влияния металлодиэлектрического слоя на условия возбуждения электромагнитных волн в такой системе.

Теоретический анализ дисперсионного уравнения также позволил установить смещение областей усиливаемых волн в сторону меньших скоростей электронного потока и возможность увеличения инкремента нарастания колебаний, по сравнению с моделью усилителя без металлодиэлектрического слоя.

Полученная информация может быть полезной при практической реализации усилительных устройств КВЧ диапазона волн.

1. В.П. Шестопалов, Дифракционная электроника (Харьков: ХГУ: 1976).

2. Г.С. Воробьев, А.И. Рубан, А.А. Шматько, Изв.вузов. Радиоэлект-

роника , 42 №6, 67 (1999).

3. Г.С. Воробйов, А.І. Рубан, О.С. Кривець, О.О. Шматько, Фізичний

збірник НТШ 4, 323 (2001).

143