

Д. И. ВОСКРЕСЕНСКИЙ, Р. А. ГРАНОВСКАЯ, Л. Н. ДЕРЮГИН,
Е. Д. НАУМЕНКО, Н. В. ТРУНОВА

ЗАМЕДЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ С БЕСКОНТАКТНЫМИ ПЛАСТИНАМИ

Рассматривается замедляющая система в виде заключенных в прямоугольный волновод двух рядов симметрично расположенных пластин, не имеющих контакта со стенками, предназначенная для лампы с бегущей волной с дополнительными ускорениями электронов постоянными полями в пространстве взаимодействия. Анализируется влияние размеров системы на ее электродинамические характеристики. Описана методика «холодных» измерений ее дисперсионных кривых (на резонансном макете системы). Приводятся экспериментальные дисперсионные кривые для нескольких образцов системы.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно нелинейной теории лампы с бегущей волной ее к.п.д. ограничивается особенностями группировки электронов. Начиная с некоторых уровней выходной мощности, появляется перегруппировка, вызванная обгоном электронами тормозного поля. Некоторое количество электронов начинает накапливаться в ускоряющей полуволне, отдача энергии от электронов полю волны резко падает. Этому предшествует постепенное отставание электронных сгустков от тормозящих полуволн поля вследствие потери кинетической энергии электронов при взаимодействии с высокочастотным полем. Ряд авторов указывает на возможность повышения к.п.д. путем введения дополнительных постоянных ускоряющих полей в пространстве взаимодействия. Об этом, в частности, упоминает М. С. Нейман [1].

Для реализации упомянутого метода повышения к.п.д. требуется замедляющая система лампы с бегущей волной, элементы которой были бы изолированы друг от друга по постоянному току и допускали бы подведение проводов питания постоянного тока с минимальной утечкой высокочастотной энергии.

В настоящей работе рассматривается показанная на рис. 1 замедляющая система (по видимой форме поперечного сечения), обладающая указанными выше свойствами, которая представляет собой заключенную в прямоугольный волновод периодическую структуру в виде двух рядов симметрично расположенных металлических пластин, не имеющих контакта со стенками волновода. Фиксация пластин практически может быть осуществлена с помощью диэлектрических опор. Средний канал системы высотой $2g_E$ предназначен для пропускания электронного луча.

Среди ряда волн, могущих распространяться в данной системе и различающихся распределением поля в плоскости поперечного сечения, мы рассмотрим здесь представляющую наибольший практический интерес простейшую синфазную волну, распределения продольной составляющей электрического поля которой E_z по осям x и y показано на рис. 1. Будем

ЛИТЕРАТУРА

1. Нейман М. С., Триодные и тетродные генераторы сверхвысоких частот, Советское радио, 1950.
2. Дерюгин Л. Н. и Трунова Н. В., Свойства симметричной замедляющей системы с тремя каналами, «Радиотехника», 1958 (в печати).
3. Трунова Н. В., К теории синфазных волн в прямоугольном волноводе в периодической гребенчатой структуре, «Известия высших учебных заведений МВО СССР» по разделу «Радиотехника», 1958, № 1, стр. 105.

Рекомендована кафедрой радиопередающих устройств Московского ордена Ленина авиационного института им. Серго Орджоникидзе

Поступила в редакцию
17 III 1958 г.