

Н. В. ТРУНОВА

ВЫБОР РАЗМЕРОВ ЗАМЕДЛЯЮЩЕЙ ГРЕБЕНЧАТОЙ СТРУКТУРЫ В ПРЯМОУГОЛЬНОМ ВОЛНОВОДЕ ПО ЗАДАНЫМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Приводится серия семейств кривых, которые позволяют выбирать размеры прямоугольного волновода с двойной гребенчатой структурой, используемого в качестве замедляющей структуры в лампе бегущей волны по заданным значениям максимальной рабочей частоты, мощности и к. п. д. лампы. Расчетные графики приводятся как для синфазных, так и для противофазных волн.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ И ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ

При конструировании мощных ламп бегущей волны, работающих в качестве усилителя, обычно ставится задача получения заданной высокочастотной мощности при определенной полосе перестройки частот и коэффициенте усиления. Кроме того, очевидно, удобно задаваться максимальным анодным напряжением, превышение которого нежелательно из соображений условий питания, а также электрической прочности лампы.

Надо сказать, что одновременное выполнение требований получения заданной мощности и полосы перестройки можно удовлетворить, используя соответствующий тип замедляющей системы, а если последний задан, то, выбирая размеры, можно удовлетворить лишь одно из условий — или по мощности или по полосе перестройки. В известной степени рациональным выбором размеров можно влиять и на вторую величину, но степень влияния, как это будет видно, ограничена.

Известно, что коэффициент усиления и коэффициент полезного действия ЛБВ зависят от одного из важнейших электромагнитных параметров замедляющих систем — сопротивления связи R , которое определяется из равенства

$$R = \frac{E_z^2}{2\beta^2 P}, \quad (1)$$

где E_z — амплитуда высокочастотного электрического поля в месте прохождения электронного луча и взаимодействующего с ним;

$\beta = \frac{2\pi}{\lambda}$ — фазовая постоянная замедленной волны, распространяющейся в волноводе;

P — средний за период поток электромагнитной энергии через волновод.

В реальных лампах значение квадрата электрического поля необходимо усреднять по площади поперечного сечения луча из-за неравномерного распределения поля. Усредненное сопротивление R , например, в случае, если луч занимает половину высоты и ширины окна вы-

ЛИТЕРАТУРА

1. Трунова Н. В., К теории синфазных волн в прямоугольном волноводе с периодической гребенчатой структурой, «Известия высших учебных заведений МВО СССР» по разделу «Радиотехника», 1958, № 1.
2. Dain J., Factors in the Design of Power Amplifiers for Ultra High Frequencies, Journal of Electronics, 1955, Series 1, 1, № 1.
3. Chodorow M., Nalos E. J., The Disign of High—Power Traveling— Wave Tubes, PIRE, 1956, № 5, 657.

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

Поступила в редакцию
29 X 1957 г.
