

Р. П. СТАРОВОЙТОВА

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ МОЩНОСТИ ДЛЯ ПОЛУОТКРЫТОГО Н-ОБРАЗНОГО ВОЛНОВОДА

Рассматривается распространение электромагнитных волн в полуоткрытом Н-образном волноводе. Показано, что распределение поля в поперечном сечении не зависит от расстояния между металлическими пластинами и определяется только толщиной диэлектрической пластины и длиной волны электромагнитного поля.

Определяется пробивная мощность с учетом электрического пробоя в воздухе. При больших концентрациях поля в диэлектрике вводится поправка на возможность теплового пробоя в диэлектрике.

### ВВЕДЕНИЕ

Полуоткрытый Н-образный волновод поверхностных волн представляет собой плоско-параллельную диэлектрическую пластину, ограниченную с боков двумя металлическими поверхностями. Вопрос о распространении и затухании электромагнитных волн в такой системе рассмотрен Титшером [1, 2]. Отсутствие фланцев, простота в конструктивном и технологическом отношении, малое затухание указывают на перспективность использования полуоткрытых Н-образных волноводов в сантиметровом и миллиметровом диапазонах. Как отмечает М. С. Нейман [1], практический интерес представляет рассмотрение вопроса о возможных толщинах диэлектрической пластины и о предельно допустимых мощностях.

Рассмотрение этих вопросов и составляет содержание данной работы.

### РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН В Н-ОБРАЗНОМ ВОЛНОВОДЕ

Будем рассматривать распространение продольной магнитной волны ( $E_x = 0$ ), которая может быть образована наложением ТЕ и ТМ волны. Выражение для компонент поля находятся обычными методами решения волноводных задач и для диэлектрика могут быть записаны в виде:

$$\begin{aligned}
 E_x &= 0; \\
 E_y &= E_0 \sin(ax + \zeta) e^{i\gamma z} \cos \frac{n\pi}{b} y; \\
 E_z &= -i \frac{1}{\gamma} \frac{n\pi}{b} E_0 \sin(ax + \xi) \sin \frac{n\pi}{b} y e^{i\gamma z}; \\
 H_x &= -\frac{c}{\omega} \frac{1}{\gamma} \left[ \gamma^2 + \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 \right] E_0 \sin(ax + \xi) \cos \frac{n\pi}{b} y e^{i\gamma z};
 \end{aligned} \tag{1}$$

## ЛИТЕРАТУРА

1. Нейман М. С., О проблеме поверхностных электромагнитных волн, «Известия высших учебных заведений МВО СССР» по разделу «Радиотехника», 1958, № 1.
2. Беспалов В. И. и Миллер М. А., Электромагнитные волны в прямоугольных канавках с диэлектрическим покрытием дна, Труды ГИФИ и радиофизического факультета ГГУ, т. XXX (серия физическая).
3. Тишер, H-образный волновод для сантиметровых и миллиметровых волн, «Вопросы радиолокационной техники», 1957, № 1.
4. Tischer F. I., Mikrowellenleitung mit geringen Verlusten, Archiv der Elektrischen Übertragung, 1953, 7, № 12, 592—596.

Рекомендована кафедрой радиофизики  
Томского государственного университета  
им. В. В. Куйбышева

Поступила в редакцию  
24 III 1958 г.