

УДК 537.877

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ МЕТОДОМ ВОЛНОВОДНОЙ СВЧ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ

Н. В. ГЕРАСИМЕНКО

Научный руководитель В. И. БОРИСОВ, д-р физ.-мат. наук, проф.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В диапазоне СВЧ широкое распространение получили волноводные методы измерения диэлектрической проницаемости. Метод бегущей волны, дающий очень точные результаты, трудно реализуем на практике из-за сложностей, возникающих при выборе согласованной нагрузки. В связи с этим, часто применяют метод волноводной интерферометрии, когда согласованная нагрузка заменяется коротким замыканием.

Схема эксперимента представлена на рис. 1.

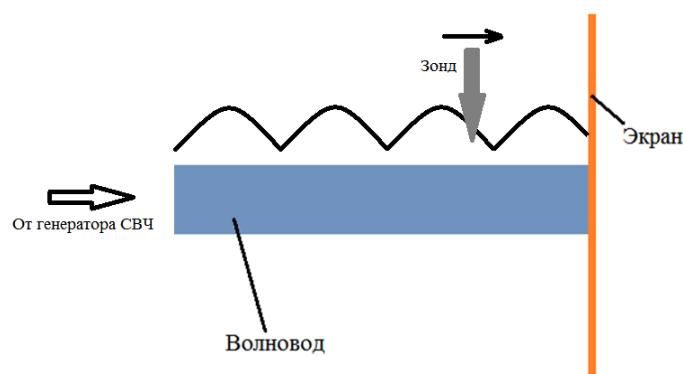


Рис. 1. Схема эксперимента

Волновод из исследуемого диэлектрика устанавливается в соединительный фланец СВЧ-генератора, а противоположный конец волновода закорачивается металлическим экраном. Образующаяся стоячая волна характеризуется минимумами и максимумами интенсивности. При помощи перемещаемого зонда регистрируется зависимость интенсивности стоячей волны от его положения. По полученной зависимости определяют длину стоячей волны λ_{cm} в волноводе.

Волноводный показатель преломления n_B определяется как отношение $\lambda_{cm} / \lambda_{cm,0}$, где $\lambda_{cm,0}$ – длина стоячей волны в воздухе. Значение диэлектрической проницаемости может быть получено из выражения

$$\varepsilon \approx n_B^2$$

Данным методом были получены значения диэлектрической проницаемости пенополиуретана различной плотности, лежащие в диапазоне 1,22...1,35.