

## ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

А. А. БРАНДТ

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФФЕКТА ВАВИЛОВА — ЧЕРЕНКОВА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКОВ

Эффект Вавилова—Черенкова, состоящий в излучении электромагнитной энергии зарядом, движущимся со сверхсветовой скоростью, может быть использован для измерения проницаемости материалов, обладающих высоким значением  $\epsilon$ . Угол  $\theta$  между направлениями движения заряда и электромагнитным излучением, скорость  $v$  движения заряда и показатель преломления  $n$  среды связаны между собой соотношением [1]

$$\cos \theta = \frac{1}{\beta n}, \quad (1)$$

где  $\beta = v/c$ ,  $c$  — скорость света.

Измеряя угол  $\theta$  при помощи компактной антенной системы и зная скорость движения заряда, можно определить диэлектрическую проницаемость образца, используемого в этом эксперименте, по формуле

$$\epsilon = n^2 = \frac{1}{\beta^2 \cos^2 \theta}. \quad (2)$$

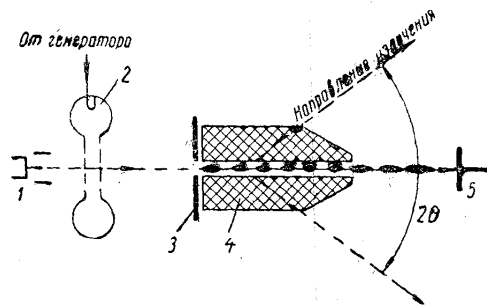


Рис. 1. Схема установки для измерения диэлектрической проницаемости: 1 — катод, 2 — резонатор, 3 — анод, 4 — образец, 5 — коллектор

ний вплоть до миллиметрового диапазона. В этой установке, схематически изображенной на рис. 1, электронный пучок модулируется (по скорости) в промежутке между сетками резонатора, к которому подводится высокочастотная энергия от генератора. Сформированные сгустки электронов, проходя по узкому каналу, проделанному в исследуемом образце, вызывают появление электромагнитного излучения, направленного под углом  $\theta$  к пучку. Измерение проницаемости образца можно производить в широком диапазоне длин волн, охватываемом спектром возбуждаемых гармоник. И. И. Минакова и Б. Г. Тарасов исследовали излучение на гармониках основной частоты, не обнаружив дисперсии проницаемости используемого ими образца керамики. Не обнаружено также влияние формы образца и его размеров на величину угла  $\theta$ , что дает основание применять положения теории И. Е. Тамма и И. М. Франка к образцам конечных размеров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Франк И. М. УФН, XXX, № 3—4, 149—183, 1946.

Поступила в редакцию  
28. 3 1962 г.

Кафедра  
теории колебаний