

## ЕМКОСТНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Леденев В.В., Лютенко Л.А.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»,  
г. Харьков*

На кафедре инженерной электрофизики НТУ «ХПИ» был рассчитан и изготовлен емкостной измерительный преобразователь (ЕП), предназначенный для измерения напряженности импульсных электрических полей.

ЕП выполнен из фольгированого с двух сторон гетинакса толщиной 1,5 мм (рис. 1). Электроды ЕП имеют вид дисков диаметром 18 см. Емкость преобразователя была измерена и составила 700 нФ. Исходя из этого значения емкости, была рассчитана относительная диэлектрическая проницаемость гетинакса, которая оказалась равной 5. Коаксиальный разъем для подключения измерительного кабеля установлен в центре преобразователя на расстоянии 2 см от его нижнего электрода. Разъем и нижний электрод соединены между собой с помощью конического медного экрана. Внутри экрана располагается согласующийся резистор, впаянный между верхним электродом и потенциальным выводом разъема. Сопротивление этого резистора 75 Ом (в



Рисунок 1 – Емкостной измерительный преобразователь

соответствии с волновым сопротивлением измерительного кабеля). При необходимости внутри экрана может быть установлен дополнительный емкостной делитель напряжения, подключенный параллельно к ЕП и позволяющий повысить верхний предел измерения. Измерительный кабель подключался к осциллографу со следующими входными параметрами:  $R_0=1$  Мом,  $C_0=35$  пФ.

Анализ передаточных свойств ЕП показал, что разработанный преобразователь может быть применен для измерения импульсов электрического поля со временем нарастания не менее 0,26 мкс и длительностью – не более 75 мкс. Соответственно, верхняя частота полосы пропускания ЕП равняется 60 МГц, а нижняя частота равна 0,2 к Гц [1].

ЕП был прокалиброван с помощью лабораторного калибратора с однородным электрическим полем. Погрешность калибровки:  $\approx 5\%$ . Чувствительность преобразователя составила  $0,28 \cdot 10^{-3}$  м. верхний предел измерения  $E_{\max}=300$  кВ/м.

### Литература:

1. Панин В.В., Степанов Б.М. Измерение импульсных электрических и магнитных полей. – М.: Энергоатомиздат, 1987.–120 с.