

УДК 621.372.41

**КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ ДИЭЛЕКТРИКОВ В ТЕХНИКЕ СВЧ****ТАТАРЧУК Д. Д., ПОПЛАВКО Ю. М., КАЗМИРЕНКО В. А., БОРИСОВ А. В., ДИДЕНКО Ю. В.**

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт»,  
Украина, Киев, 03056, пр-т Победы 37*

**Аннотация.** Композиты позволяют комбинировать свойства различных материалов для получения материалов с нужными параметрами (малые потери, поглощающие, отражающие материалы и т. д.). По структуре композитные материалы условно разделяются на микротекстуры и макротекстуры. В свою очередь эти материалы могут быть пассивными или активными. Свойства пассивных композитов неизменны, а свойства активных изменяются посредством различных воздействий: электрических, магнитных, тепловых и т. д. В данной статье представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований различных диэлектрических СВЧ композитных структур. Особое внимание уделено высокодобротным СВЧ структурам с электрическим управлением

**Ключевые слова:** СВЧ композит; эффективная диэлектрическая проницаемость; композитная структура; составная структура; параметры неоднородных структур

**1. ВВЕДЕНИЕ**

Достижения микроэлектроники сверхвысоких частот базируются на результатах радиофизических исследований взаимодействия электромагнитных волн с диэлектрическими, полупроводниковыми и магнитными материалами. За годы исследований реализованы физические основы создания нового класса частотно-селективных структур на базе диэлектрических резонаторов, что позволило по-новому решать проблему миниатюризации СВЧ аппаратуры и создать устройства с ранее недостижимыми характеристиками.

Для расширения потенциальных возможностей СВЧ устройств на их основе необходимо проведение дальнейших работ по комплексному изучению физики явлений в диэлектрических материалах с целью получения высокодобротных, термостабильных, линейных и нелинейных материалов с высоким зна-

чением диэлектрической проницаемости, поглощающих и отражающих материалов. Актуальными являются также проблемы перестройки резонансных частот при сохранении высокой добротности, высокой термостабильности, разрежения спектра собственных колебаний, получения и снятия вырожденных колебательных мод. Одним из путей решения этих проблем является использование композитов.

В композитных диэлектриках могут сочетаться свойства различных материалов для получения требуемых характеристик. Поэтому целью данной работы является исследование свойств различных композитных материалов и структур на основе диэлектриков для дальнейшего их применения при конструировании СВЧ устройств.

Наиболее распространены в СВЧ приложениях наполненные полимеры. Например, смешивая полимер с  $\epsilon = 2$  и  $\text{tg}(\delta) \sim 10^{-5}$  (теф-

DOI: [10.20535/S0021347016020047](https://doi.org/10.20535/S0021347016020047)

© Татарчук Д. Д., Поплавко Ю. М., Казмиренко В. А., Борисов А. В., Диденко Ю. В., 2016