

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ ГИБКИХ РАДИОПОГЛОЩАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ С ЖИДКОСТНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

С.Э. САВАНОВИЧ, А.Б. ДАВЫДОВ

В связи с расширением активно используемого частотного диапазона в радиотехнических системах и системах телекоммуникаций и, как следствие этого, ориентированность к увеличению количества радиотехнических средств (РЭС) и работы по созданию сложной радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), особенно специального назначения, остро ставится вопрос совершенствования методов экранирования от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ).

Одним из перспективных направлений является создание экранов на основе гибких радиопоглощающих материалов (РПМ) с различными жидкостными наполнителями, которые позволяют осуществлять более высокую степень экранирования по сравнению с существующими методами.

Для оценки эффективности экранирования разрабатываемых композиционных, волоконных, радиопоглощающих материалов были проведены экспериментальные исследования диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь, которые характеризуют коэффициент отражения для исследуемых материалов.

В качестве наполнителей использовались следующие жидкости: образец №1 — $C_2H_4(OH)_2$, этиленгликоль; №2 — $C_3H_7O_4$, спирт изопропиловый; №3 — $C_3H_8O_3$, глицерин; №4 — H_2O , вода. В качестве эталонного материала использовалось сухое трикотажное полотно (образец №5). В образцах №№1–4 трикотажная основа аналогична образцу №5 (полиакрилонитрильное трикотажное полотно толщиной 1 мм,

герметизированное с использованием многослойных полиэтиленовых пленок толщиной $40 \cdot 10^{-3}$ мм.).

С целью получения достоверности данных для измерения диэлектрических свойств образцов применялся резонансный метод, проведенный на основе Q-метра для частот 0,030–0,035 ГГц, и волноводный (метод короткого замыкания и холостого хода) посредством измерительной установки на основе измерительной линии в диапазоне 8,5–12 ГГц.

Значения действительной и мнимой части диэлектрической проницаемости исследуемых образцов, измеренные по типовым методикам, не имеют существенных отличий для нижних частот (0,030–0,035 ГГц) СВЧ диапазона и диапазона 8–12 ГГц.

Исходя из полученных экспериментальных данных, можно предположить, что исследуя разрабатываемый РПМ в диапазонах 30–100 МГц, можно прогнозировать поведение его диэлектрических характеристик на более высоких частотах СВЧ диапазона.