

# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ТЕРМОПЛАСТИЧНОЙ МАТРИЦЫ

*А. Плющ<sup>1</sup>, А. Поддубская<sup>1</sup>, П.П. Кужир<sup>1</sup>, С.А. Максименко<sup>1</sup>, Я. Мацуткевич<sup>2</sup>,  
Ю. Банис<sup>2</sup>, Я. Зицанс<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>*Институт ядерных проблем Белорусского государственного университета,*

<sup>2</sup>*Виленский университет, физический факультет*

<sup>3</sup>*Рижский технический университет*

[Artyom.plyushch@gmail.com](mailto:Artyom.plyushch@gmail.com)

Современное развитие средств телекоммуникации непосредственно связано с использованием микроволнового частотного диапазона, например GSM телефоны используют частоту 900 и 1800 МГц, частота работы спутников позиционирования 1575,42 и 1227,60 МГц, частота импульса радара 24,15 ГГц. В связи с использованием довольно узкого частотного диапазона возникает проблема электромагнитной совместимости, т.е. влияния излучения одного прибора на работу другого.

В качестве решения данной проблемы было предложено использование экранирующих материалов и покрытий на основе полимерных матриц с внедрением малого количества нанокремнезёмных включений. В различных работах демонстрируется, что защитное покрытие толщиной 2 мм из композиционного материала на основе эпоксидной смолы с внедрением до 2 массовых процентов многостенных углеродных нанотрубок позволяет экранировать до 98% падающего излучения в СВЧ диапазоне (25-36 ГГц).

В то же время технология получения использования и утилизации такого рода материалов должно быть максимально экологичным, что накладывает определенные условия на выбор полимерных матриц, например, использование реактопластов (эпоксидной смолы) в качестве матрицы делает невозможным последующую вторичную переработку материала. Использование термопластика в качестве матрицы позволяет осуществлять вторичную переработку материала.

Данная работа посвящена исследованию экранирующих свойств композиционного материала на основе стиролакрилата целлюлозы с добавлением небольшого (до 10 масс. %) многостенных углеродных нанотрубок.

Показано, что внедрение МУНТ в полимерную матрицу существенно снижает ее свойство пропускать СВЧ излучение, при этом экранирующая способность композита достигается за счет одновременного роста отражения и поглощения излучения материалом (см. рис. 1).

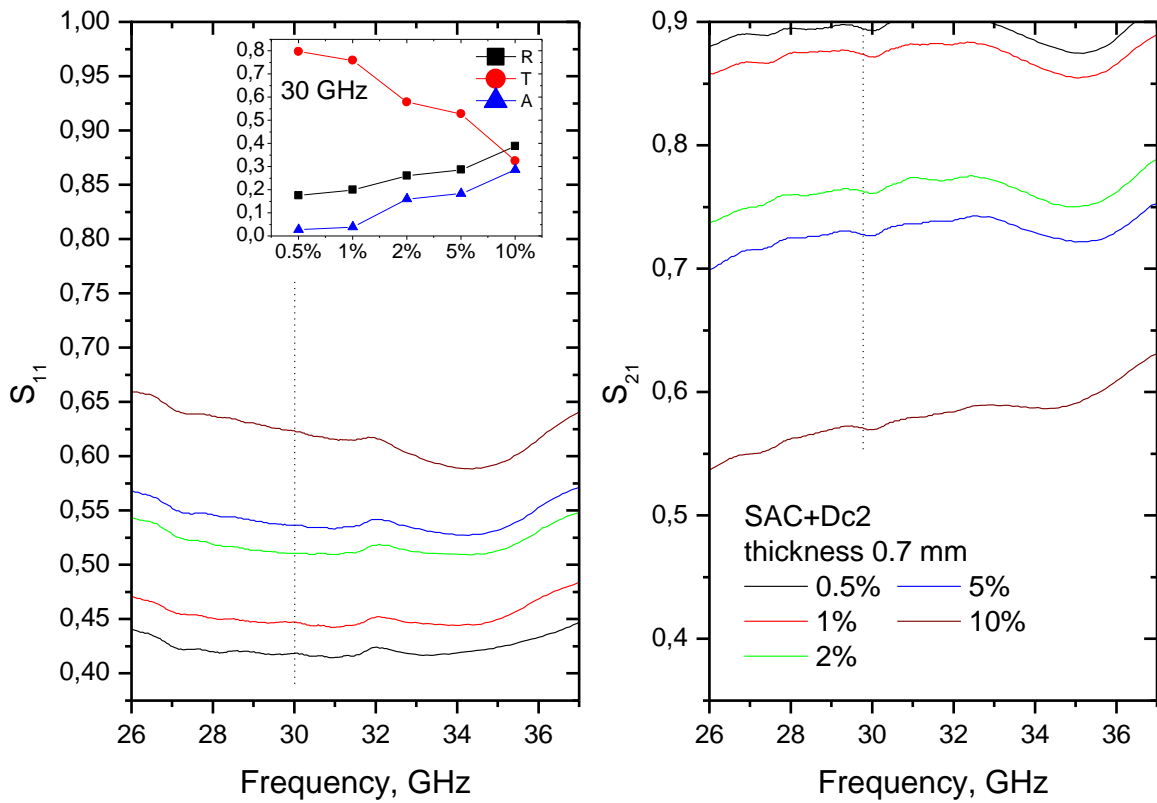


Рис. 1. Параметры матрицы рассеяния композиционных материалов с различной концентрацией нанотрубок. Вставка: поглощение (A), отражение (R) и прохождение (T) образцов