

ПОГЛОТИТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ УГЛЕЙ

В.С. Мокеров

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники», Минск, Беларусь*

Использование модифицированного активированного угля при создании поглотителей электромагнитного излучения (ПЭИ) позволяет улучшить их коэффициенты отражения и передачи в различных диапазонах частот, увеличить механическую прочность. Выделяют следующие способы модификации углей, такие как пропитывание водными растворами, химическая модификация, изменение формы и структуры. В зависимости от размера фракций угля его гидрофильность может увеличиваться на 25 %. Поэтому использование пропитки угля водными растворами на основе сульфатов и хлоридов является эффективным методом его модификации.

В данной работе представлены результаты сравнения частотных характеристик коэффициентов отражения и передачи ПЭИ на основе углей, модифицированных пропиткой водными растворами на основе хлоридов и сульфатов. Выбор метода пропитки активированного угля различными растворами обосновывается доступностью и экономичностью используемых материалов (до 100 бел. руб.), также данный способ модификации способствует уменьшению значений коэффициента отражения (до $-4,5$ дБ) и передачи (до -9 дБ) в диапазоне частот 10–12 ГГц.

По разработанной методике [1] были изготовлены образцы ПЭИ, в составе которых использовался активированный уголь, пропитанный следующими растворами: $MgSO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, K_2SO_4 , $CaCl_2$, $NaCl$, $MgCl_2$. В качестве связующего материала в ПЭИ использовалась полиуретановая мастика и отвердитель в соотношении 3:1.

На основе проведенных измерений было установлено, что наименьшими значениями коэффициентов отражения и передачи обладают следующие образцы:

1 ПЭИ на основе полиуретановой мастики с добавлением активированного угля, модифицированного путем пропитки в растворе $MgCl_2$ с коэффициентом отражения $-8,3$ дБ и коэффициентов передачи -25 дБ в диапазоне частот 8–15 ГГц.

2 ПЭИ на основе полиуретановой мастики с добавлением активированного угля, модифицированного путем пропитки в растворе K_2SO_4 с коэффициентом отражения -10 дБ и коэффициентов передачи $-11,6$ дБ в диапазоне частот 6,5–13 ГГц.

3 ПЭИ на основе полиуретановой мастики с добавлением активированного угля, модифицированного путем пропитки в растворе $NaCl$ с коэффициентом отражения $-11,2$ дБ и коэффициентов передачи $-14,2$ дБ в диапазоне частот 13–17 ГГц.

Таким образом, полученные ПЭИ на основе модифицированных углей могут быть использованы для создания новых материалов с улучшенными свойствами поглощения электромагнитного излучения, что имеет большое значение для различных областей применения, включая электронику, радиотехнику и телекоммуникации.

Список литературы

1. Белоусова, Е. С. Методика модификации порошкообразного активированного угля для совершенствования поглотителей электромагнитного излучения / Е. С. Белоусова, В. С. Мокеров, О. В. Бойправ // Современные средства связи: материалы XXVIII Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 26–27 октября 2023 года; редкол.: А. О. Зеневич [и др.]. – Минск: Белорусская государственная академия связи, 2023. – С. 81–83.