

РАДИОЭКРАНИРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ЭКРАНИРОВАННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПОРОШКООБРАЗНЫХ ОТХОДОВ ПЛАВКИ ЧУГУНА

НЕАМАХ МУСТАФА РАХИМ НЕАМАХ, СУДАНИ ХАЙДЕР ХУССЕЙН КАРИМ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
ул. П. Бровки, 6, г. Минск, 220013, Республика Беларусь
kafzi@bsuir.by*

Приводятся результаты исследования элементов строительных конструкций выполненных на основе силикатного кирпича и радиоэкранирующего искусственного камня.

Ключевые слова: коэффициент отражения, коэффициент передачи, порошкообразные отходы плавки чугуна.

Защита информации от утечки по электромагнитному каналу может быть обеспечена за счет создания экранированных помещений предназначенных для размещения средств обработки конфиденциальной информации. Создание таких помещений возможно за счет их отделки радиоэкранирующими материалами.

Разработана конструкция радиоэкранирующего искусственного камня имеющего форму параллелепипеда (одинарного кирпича), номинальные размеры которого составляют 250x120x65 мм [1]. В качестве материалов для формирования такой конструкции использовалась смесь порошкообразных отходов плавки чугуна с размером фракции 20 мкм (50 % по массе) и портландцемента (50 % по массе). Масса кирпича должна быть не более 4,3 кг, поэтому в конструкцию был введен пористый гравий [2] с размером фракции 10...20 мм. Таким образом, вес радиоэкранирующего искусственного камня составил 3,6 кг.

Из разработанного радиоэкранирующего искусственного камня был выполнен фрагмент строительной конструкции (стена толщиной 65 мм) и измерены ее коэффициенты отражения и передачи. Для сравнения радиоэкранирующих свойств предложенного материала с существующими строительными материалами, исследованы коэффициенты передачи и отражения фрагмента строительной конструкции (стена толщиной 65 мм) выполненной из силикатного одинарного кирпича характеризующегося таким же линейным размером, как и разработанный радиоэкранирующий искусственный камень.

Показано, что у разработанного радиоэкранирующего искусственного камня коэффициент передачи меньше, чем у силикатного кирпича на -11,1...-33,4 дБ в диапазоне частот 0,7...2 ГГц и на -18,3...-19,1 дБ в диапазоне частот 2...18 ГГц (рис. 1), что обуславливает более низкий коэффициент отражения фрагмента строительной конструкции выполненной из силикатного кирпича, который составляет -1,2...-16,3 дБ в диапазоне частот 0,7...2 ГГц и -0,1...-12,5 дБ в диапазоне частот 2...18 ГГц.

Размещение металлического листа за исследуемыми элементами строительных конструкций, приводит к увеличению значения коэффициента отражения для фрагмента строительной выполненного из силикатного кирпича, который составляет -1,5...-21,5 дБ в диапазоне частот 0,7...2 ГГц и -4,1...-24,2 дБ в диапазоне частот 2...18 ГГц.

Показано, что силикатный кирпич обладает слабыми защитными свойствами. В диапазоне частот 0,7...9 ГГц регистрируется значение уровня мощности прошедшего ЭМИ через такую конструкцию 0,1...4,7 мВт при мощности падающей ЭМВ от 1 до

5 мВт. Для фрагмента строительной конструкции выполненной из радиозащитного искусственного камня уровень мощности прошедшей ЭМВ составляет 0,1...0,25 мВт при тех же параметрах воздействия, что и в предыдущем случае (рис. 2).

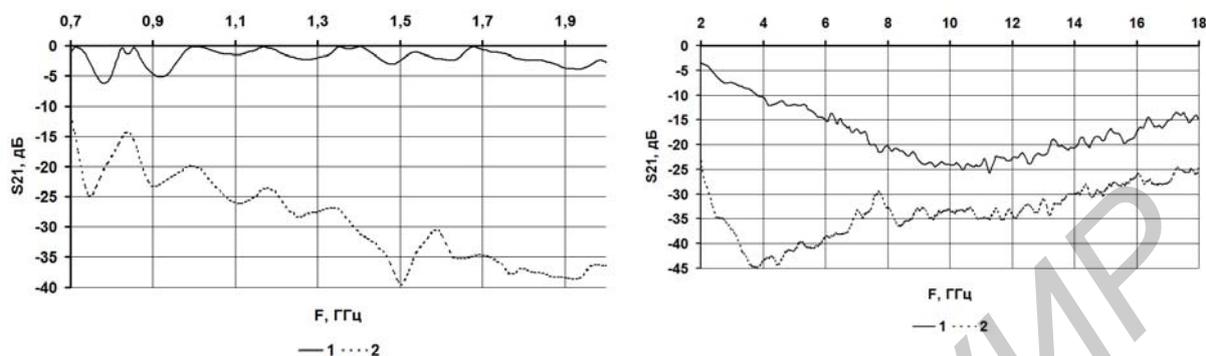
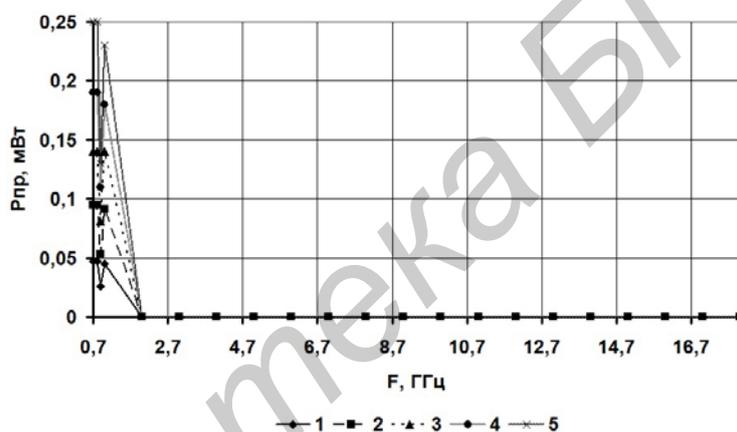


Рис. 1. Частотные зависимости коэффициентов коэффициента передачи фрагментов строительных конструкций (стен) выполненных из: 1 – силикатного кирпича; 2 – радиозащитного искусственного камня



Мощность падающей ЭМВ: 1 – 1 мВт; 2 – 2 мВт; 3 – 3 мВт; 4 – 4 мВт; 5 – 5 мВт

Рис. 2. Частотная зависимость уровня мощности электромагнитного излучения, прошедшего через фрагмент строительной конструкции выполненной из радиозащитного искусственного камня

Список литературы

1. Кирпич и камни керамические. Технические условия : СТБ 1160–99. – Введ. 02.06.99. – Минск. : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 1999.
2. Гравий, щебень и песок искусственные пористые. Технические условия : ГОСТ 9757–90. – Введ. 01.01.91. – М. : Государственная ассоциация «Союзстрой-материалы» : Изд-во стандартов, 1990.