

КОМПОЗИЦИОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫЙ БЕТОН ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЭМИ

Сокол О. В., Лемешев М. С.

Винницкий национальный технический университет, г. Винница, Украина

В наше время особенно остро стал вопрос защиты человечества от вредных антропогенных нагрузок. Электромагнитное загрязнение окружающей среды постоянно возрастает по мере развития и использования современных электронных технологий и систем, являющихся источниками электромагнитных полей [1-5].

Мировые технологии защиты от ионизирующих и электромагнитных излучений предусматривают использование экранирующих и радиопоглощающих материалов. Для защиты от сверхвысоких частот ЭМИ как правило используют поглощающие материалы, а для экранирования высоких частот барьерные материалы. В качестве экранирующего материала чаще всего используют электропроводящие материалы. Однако экранирование металлом биологических и технических объектов вызывает ряд проблем. Как правило это связано с ухудшением здоровья человека и качеством функционирования радиоэлектронных устройств [2-4].

Практика строительства экранов для защиты от ЭМИ свидетельствует о распространенном использовании композиционных материалов на основе неорганических и органических вяжущих систем. Такие материалы более приемлемы для биологической защиты с гигиенической точки зрения. Они имеют промежуточное значение по показателям электропроводности между диэлектриком и металлом, и их можно характеризовать как полупроводники [6-9].

Использование в качестве мелкодисперсного наполнителя в составе электропроводящих бетонов металлических порошков позволило получить новую разновидность бетонов специального назначения – бетон электропроводящий металлонасыщенный (бэтел-м) [9-11]. Полученный бетон относят к классу композиционных материалов, он занимает промежуточное место между диэлектриком и проводником. Формирование стабильной микро- и макроструктуры благодаря наличию физико-химической взаимосвязи минерального вяжущего, мелкого диэлектрического и мелкодисперсного металлического наполнителей обеспечило приобретение изделиями удовлетворительных эксплуатационных свойств. Широкий спектр физико-механических, теплофизических, электромагнитных и радиозащитных свойств, которыми характеризуются образцы бэтела-м, обеспечивается наличием в макроструктуре композиции повышенного количества железосодержащих гидросиликатов и железосодержащих новообразований цементного камня [11-12].

В физическом понимании бэтел представляет дисперснонаполненную многослойную гетерогенную систему, свойства каждого элемента которой различаются между собой. В результате равномерного распределения металлического порошка в матрице вяжущего образуется структура цементного камня с большими поверхностями раздела фаз, некоторая аналогия многослойных радиозащитных экранов [13-14].

Литература:

1. Логоша, О. В. "Композиционные радиозащитные материалы с использованием промышленных отходов." Тюменский индустриальный университет, 2011.
2. Березюк, О. В., Лемешев, М. С. (2011). Безпека життєдіяльності. Вінниця: ВНТУ, 204.

3. Березюк, О. В. "Охорона праці в галузі радіотехніки: навчальний посібник." Вінниця: ВНТУ (2009).
4. Постовий, П. В. Стіновий композиційний будівельний матеріал спеціального призначення. Сборник научных трудов SWorld, 2011
5. Березюк О. В. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Атестація робочих місць за умовами праці" з дисципліни "Охорона праці в галузі" для студентів усіх спеціальностей / Уклад. О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 21 с.
6. Сердюк, В. Р., О. В. Христин "Комплексне в'яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва." (2009).
7. Лемешев, М. С. "Антистатичні покриття із бетелу-м." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: 217-223. (2004).
8. Березюк, О. В. Фосфогіпсозолоцементні та металофосфатні в'яжучі з використанням відходів виробництва. Київський національний університет будівництва і архітектури, 2011
9. Христин, О. В. "Формування мікроструктури бетонів для захисту від іонізувального випромінювання." Вісник Вінницького політехнічного інституту 2 (1998): 18-23.
10. Сердюк, В. Р. "Радіопоглинаючі покриття з бетелу-м." Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. № 12: 62-68. (2005).
11. Лемешев, М. С. "Розробка радіозахисних будівельних матеріалів для захисту від електромагнітного випромінювання." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: збірник наукових праць за матеріалами V Всеукраїнської наук.-техн. конф., 1-3 березня 2005 р.: 244-250.. ВНТУ, 2006
12. Сердюк, В. Р., et al. "Пути использования дисперсных металлических шламов." (2004).
13. Lemeshev, M. S. "Formuvannia struktury elektroprovodnoho betonu pid vplyvom elektrychnoho strumu." Suchasni tekhnolohii, materialy i konstruktsii u budivnytstvi: Naukovo-tekhichniy zbirnyk.–Vinnytsia: UNIVERSUM–Vinnytsia.–2006.–S (2006): 36-41.
14. Сердюк, В. Р. "Технологические приемы повышения радиопоглощающих свойств изделий из бетэла-м." Строительные материалы и изделия. № 5: 2-6. (2005).