

УДК 699.87

Каракуля С. В. – ст. гр. Б -18мз

Вінницький національний технічний університет

НІЗДРЮВАТІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Науковий керівник: к.т.н., доцент, Христич О. В.

Karakulya S.

Vinnitsia National Technical University

CELLULAR COMPOSITE MATERIALS FOR SPECIAL PURPOSE

Supervisor: Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Khristich A. V.

Ключові слова: будівельний матеріал, електромагнітні випромінювання, радіозахисний матеріал.

Keywords: building material, electromagnetic radiation, radioprotective material.

Аналіз рівнів електромагнітних забруднень у великих містах і промислових центрах показав, що середній рівень шкідливого впливу штучними джерелами ЕМВ, може перевищувати природний рівень в сотні разів [1]. В розвинених зарубіжних країнах, більше половини населення великих міст протягом тривалого періоду піддається шкідливому впливу електромагнітного випромінювання, яке перевищує 5 мкВт/см^2 , що є надзвичайно шкідливим для здоров'я людини [2-3].

В існуючій будівельній практиці для вирішення щодо підвищення теплозахисних характеристик огорожувальних конструкцій значну популярність здобули конструкційно-теплоізоляційні матеріали – ніздрюваті бетони.

Технологічні параметри виготовлення бетонів ніздрюватої структури передбачають використання традиційних мінеральних в'яжучих, добавок і заповнювачів. Можливість отримання композиційного матеріалу, здатного підвищувати теплоізолювальні характеристики огорожувальних конструкцій будівель і одночасно зменшувати рівень шкідливого впливу на людину ЕМВ, було реалізовано під час використання у складі формувальних сумішей дрібнодисперсного металевго заповнювача [4]. Завдяки використанню у складі сировинних сумішей дрібнозернистого бетону металевих порошків (відходи металообробних виробництв) був отриманий новий різновид бетонів – бетел-м [5-6].

З точки зору екранування потоків шкідливих випромінювань в поризованій структурі металонаповненого дрібнозернистого бетону, було проведено аналітичні дослідження, що до вивчення формування метало-цементної композиції.

В роботах [7-8] авторами встановлено, мінеральний заповнювач і металевий порошок приймають активну участь в процесі утворення структури метало-цементної композиції, що виражається в зміні кінетики значень пластичної міцності і фізико-механічних властивостей матеріалу .

Композиційна матриця поризованої структури, отримана із затверділого в'язучого включає хаотично орієнтовані компоненти металевого порошку і кремнеземистого заповнювача володіє поліфункціональними властивостями [10-12]. В роботах [13-14] автори встановили, що дрібнозернистий металонасичений бетон можна використовувати для виготовлення конструкцій зовнішнього оздоблювально-захисного покриття будівель. Такий композиційний ніздрюватий бетон володіє низьким коефіцієнтом відбиття ЕМВ, котрий не перевищує 17% в діапазоні частот 4-30 ГГц [15-16], і досить високими показниками поглинання електромагнітного випромінювання, що характерно для радіопоглинаючих матеріалів. Теплозахисні характеристики виробів, виготовлених з ніздрюватого металонаповненого бетону забезпечуються наявністю в структурі матеріалу великої кількості пор (діапазон пористості на мікрорівні може складати 47-88 %,) і використанням у складі сумішей високотеплоінерційного компоненту [17-19].

Література

1. Сердюк, В. Р. "Технологические приемы повышения радиопоглощающих свойств изделий из бетэлам." Строительные материалы и изделия. № 5: 2-6. (2005).
2. Березюк О.В., Лемешев М.С. Охорона праці в галузі радіотехніки: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 159 с.
3. Христич О. В. "Покриття із бетелу-м для боротьби з зарядами статичної електрики." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві 6.1 (2009): 29-31.
4. Березюк, О. В. "Радиоэкранирующие композиционные материалы с использованием отходов металлообработки." Инновационное развитие территорий: материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф., 25–27 февраля 2014 г.: 63-65.. Череповецкий государственный университет, 2014.
5. Гарбар, Ю. С. Спеціальні вогнезахисні покриття для металевих конструкцій. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2020.
6. Лемешев М.С. Електропровідні бетони для захисту від статичної електрики // Перспективні досягнення сучасних вчених: матер. наук. симп., 19-20 вер. 2017 р. Одеса. 5 с
7. Сердюк, В. Р. "Формування структури анодних заземлювачів з бетелу-м для систем катодного захисту." Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Вип. 35: 99-104. (2010).
8. Лемешев, М. С. "Розробка радіозахисних будівельних матеріалів для захисту від електромагнітного випромінювання." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: ВНТУ, 2006, 244-250.
9. Stadnitschuk, M. Composite materials using metal sludge. Харківський національний університет міського господарства імені ОМ Бекетова, 2020.
10. Березюк О. В. "Електротехнічний бетон для виготовлення анодних заземлювачів." Інтелектуальний потенціал ХХІ століття'2017: матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 14-21 листопада 2017 р: 6. (2017)
11. Сердюк, В. Р., "Радіопоглинаючі покриття з бетелум." Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. № 12: 62- 68. (2005).
12. Лемешев, М. С., Христич, О. В., & Черпаха, Д. В. (2019). Радіозахисний металонасичений бетон поліфункціонального призначення. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. № 2: 37-45.
13. Березюк, О. В. "Будівельні матеріали для захисту від електромагнітного випромінювання." Вісник Сумського національного аграрного університету. № 10: 57-62. (2015).
14. Лемешев, М. С. "Антистатичні покриття із бетелу-м." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: 217-223. (2004).
15. Березюк, О. В. "Антистатичні покриття із електропровідного бетону." Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. № 2: 26-30. (2017).
16. Лемешев, М. С. "Металлонасыщенные бетоны для защиты от электромагнитного излучения." Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. № 33: 253-256. (2013).
17. Сердюк, В. Р., et al. "Пути использования дисперсных металлических шламов." (2004).
18. Христич О.В. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів // Мир науки и инноваций. 2015. № 1 (1). Т. 10. С. 74-78.
19. Лемешев, М. С. "Формування структури електропровідного бетону під впливом електричного струму." Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: Науково-технічний збірник.–Вінниця: УНІВЕРСУМ (2006): 36-41.