

БЕТОНИ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Ковальський А. В., к.т.н. Лемешев М. С., Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

BETONS FOR PROTECTION FROM ELECTROMAGNETIC RADIATION

Kovalsky A. V., Ph.D.Lemeshev M.S., Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Вступ. Встановлено, що організм людини реагує як на зміни природного геомагнітного поля, так і на вплив електромагнітних випромінювань від технічних джерел [1-2]. Варто очікувати, що і в подальшому у зв'язку з постійним зростанням виробництва і використання електромагнітної енергії, її вплив на всі живі організми буде збільшуватися. Тому електромагнітні поля стають потенційно більш небезпечними, чим радіаційні аварії [3].

Виклад матеріалу. Зростаючий рівень електромагнітного випромінювання вимагає розробки нового типу будинків і споруд, які захищали б живі організми від його впливу.

У Вінницькому національному технічному університеті виконуються роботи по створенню радіозахисних матеріалів на основі бетону електропровідного металонасиченого (бетел-м). Електропровідним компонентом такого бетону є дисперсний електропровідний наповнювач, а функції в'язучого виконує комплексне металозолофосфатне в'язуче.

Електропровідний наповнювач дисперсний шлам сталі ШХ-15 є відходом шарикопідшипникового виробництва. Металевий порошок має ряд особливостей у порівнянні з порошками, отриманими за допомогою інших технологій. У процесі шліфування при високих температурах відбувається процес окислення металу, який в практичній діяльності отримав назву окисдування [4-5]. На поверхні частинок сталі утворюється три шари, які складаються із закису заліза (FeO), магнетиту (Fe₃O₄) і гематиту (Fe₂O₃) [6]. В результаті шлам сталі ШХ-15 набуває властивостей фериту і його можна розглядати як спеціально підготовлений наповнювач для створення радіозахисних матеріалів [7-8].

В результаті проведених досліджень було встановлено, що ефективність екранування бетелу-м залежить від частоти випромінювання, структури і товщини матеріалу, а також концентрації шламу в матеріалі. Незалежно від структури матеріалу по мірі збільшення концентрації шламу ефективність екранування покращується, але разом з тим збільшуються коефіцієнт відбиття, особливо для бетелу-м щільної структури. Необхідно відмітити, при зменшенні частоти ЕМВ до 4 ГГц ефективність екранування зменшується на 20-30%, а при збільшенні – до 20 ГГц навпаки покращується.

Висновки. Шлам сталі ШХ-15, який отримують в результаті технологічного процесу отримання шарикопідшипників, можна вважати спеціально підготовленим наповнювачем для радіозахисних матеріалів через вміст відповідних оксидів заліза.

Список посилань.

1. Сердюк В.Р. Технологические приемы повышения радиопоглощающих свойств изделий из бетэла-м / В.Р.Сердюк М.С. Лемешев // Строительные материалы и изделия. – 2005. – №5. – С. 2 – 6.
2. Сердюк, В. Р. Формування структури анодних заземлювачів з бетелу-м для систем катодного захисту / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христюк // Науково-технічний збірник. Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка, 2010, Випуск 35. – С. 99-104.
3. Лемешев М. С. Металлонасыщенные бетоны для защиты от электромагнитного излучения / М. С. Лемешев // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури – Одеса: Зовнішрекламсервіс. – 2013. - №33. – С. 253-256.
4. Лемешев М.С. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів / М.С. Лемешев., О.В. Березюк., О.В. Христюк // Мир науки и инноваций. – Иваново: Научный мир, 2015. – Выпуск 1 (1). Том 10. География. Геология. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 74-78.
5. Лемешев М.С. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М.С. Лемешев, А.В. Христюк // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (26 февраля 2016 г.). – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.
6. Лемешев М. С. Будівельні матеріали для захисту від електромагнітного випромінювання / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2014. – Вип. 10 (18). – С. 57–62.
7. Лемешев М.С. Формування структури електропровідного бетону під впливом електричного струму / М.С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця. – 2006. – С. 36-41
8. Лемешев М. С. Радиоэкранирующие композиционные материалы с использованием отходов металлообработки / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Инновационное развитие территорий : материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф., 25–27 февраля 2014 г. – Череповец : ЧГУ, 2014. – С. 63-65.