

КОМПОЗИЦІЙНІ БЕТОНИ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Гончар С. В, Лемешев М. С.

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Для забезпечення нормованих експлуатаційних параметрів житлових та промислових будівель одночасно з підвищенням теплозахисних характеристик огорожуючих конструкцій, актуальною проблемою сьогодення є проблема зменшення рівнів електромагнітного забруднення житлових будівель [1-2].

У сучасних умовах стрімкого розвитку комунікаційних систем та радіоелектронних технологій - виникає величезна загроза забруднення ЕМВ. Використання штучних джерел електромагнітних випромінювань у всіх галузях народного господарства призвело до значного підвищення рівнів випромінювання ЕМВ [3-4]. За своєю інтенсивністю та частотним спектром штучні джерела ЕМВ зазвичай значно перевищують відповідні значення природних електромагнітних випромінювань [5-6].

У "Лабораторії ресурсозберігаючих технологій та спеціальних бетонів" Вінницького національного технічного університету (ВНТУ) проводяться дослідження з комплексної переробки промислових відходів з метою одержання будівельних матеріалів спеціального призначення.

У багатьох наукових працях встановлено, що використання вторинних ресурсів у технологіях виробництва будівельних матеріалів набуває популярності. Серед існуючих наукових напрацювань актуальною є ресурсозберігаюча технологія переробки та використання відходів підприємств хімічної та енергетичної промисловості для виготовлення будівельних композиційних матеріалів та виробів [7-8]. Так використання попередньо обробленої золи-винос в електромагнітному полі призводить

до зростання дисперсності частинок сировинного матеріалу [9-10], в результаті температурних деформацій при нагріванні відбувається руйнування її склоподібної оболонки і при цьому вивільняються активні частинки кремнезему та глинозему. Для прискорення та покращення активації компонентів необхідно передбачити тривалу гомогенізацію суміші фосфогіпсу та золи-винос (ЗВ), що призводить до інтенсифікації процесів фізико-хімічних взаємодій компонентів суміші. Такі технологічні прийоми дають можливість суттєво підвищити механічні властивості одержаних будівельних матеріалів [11-12].

У статтях [13-14] встановлено, що змінюючи вид електричного струму, його величину і тривалість протікання можна керувати фізико-хімічними процесами під час твердіння композиційного металопрвідного бетону.

Одним із методів отримання композиційного матеріалу спеціального призначення є додавання до складу активованої суміші фосфогіпсу та ЗВ дрібнодисперсних металевих порошоків. В роботі [13] автори встановили, підготовлений та очищений шлам сталі ШХ-15 за своїми фізичними параметрами можна віднести до групи дисперсних електропрвідних заповнювачів. Середній розмір частинок порошоків становить 2×10^{-5} м, а показник питомої поверхні такого заповнювача варіюється в межах $(0,5 \div 2,0) \times 10^3$ м²/кг. Характерними показниками хімічного складу порошоків є високий відсотковий вміст заліза, що становить 86,3 – 87,96%. У процесі обробки металів та при тривалому зберіганні відходів у відкритих відвалах відбувається глибоке окиснення поверхонь частинок порошоків заліза. Оксидний шар становлять гематит (Fe₂O₃), магнетит (Fe₃O₄), юстит (розчин Fe₂O₃ в FeO), лапідокрит (FeO(OH)) [14-15]. За результатами проведених досліджень [16-18] автори встановили, використання металевих порошоків з

високим вмістом оксидів спонукатиме до інтенсифікації фізико-хімічних взаємодій багатокomпонентного дисперснонаповненого композиційного матеріалу.

Наявність у структурі композиційного матеріалу металевого заповнювача забезпечує надання такому композиту струмопровідних властивостей, такий матеріал використовують для виготовлення низькотемпературних систем теплої підлоги [19]. Крім того, наявність струмопровідних властивостей підлог дозволяє отримати систему антистатичного захисту для виробничих приміщень [20].

Дослідження радіаційно-захисних властивостей виробів із металонасичених бетонів підтвердили, що використання металевого заповнювача у складі композиційного матеріалу супроводжується набуттям ним підвищених екрануючих характеристик порівняно з іншими матеріалами за однакових показників середньої щільності виробів [21].

Висновки. Використання у складі дисперсно-наповненого композиційного матеріалу порошоків заліза та формування в його структурі електропровідної матриці дозволяє отримати будівельні вироби спеціального призначення.

Література

1. Сорока, С. В. "Комплексне використання техногенних відходів промисловості для виготовлення будівельних виробів." Прикладні науково-технічні дослідження: 22-26. (2019).
2. Мироненко, Д. В. Композиционные материалы для переработки отходов АЭС. Тюменский индустриальный университет, 2011.
3. Палагнюк, С. В. Композиционные материалы полифункционального назначения. Тюменский индустриальный университет, 2012.
4. Березюк, О. В. Фосфогіпсоцолоцементні та металофосфатні в'язучі з використанням відходів виробництва. Київський національний університет будівництва і архітектури, 2011.
5. Гончар, С. В. "Комплексное использование техногенных отходов промышленности для изготовления строительных изделий." Алтайский государственный аграрный университет, 2011.
6. Лемешев М.С. Электропроводні бетони для захисту від статичної електрики // Перспективні досягнення сучасних вчених: матер. наук. симп., 19-20 вер. 2017 р. Одеса.

7. Сердюк, В. Р., et al. "Пути использования дисперсных металлических шламов." (2004).
8. Христич О.В. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів // Мир науки и инноваций. 2015. № 1 (1). Т. 10. С. 74-78.
9. Лемешев, М. С. "Металлонасыщенные бетоны для защиты от электромагнитного излучения." Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. № 33: 253-256. (2013).
10. Сердюк, В. Р., "Формування структури анодних заземлювачів з бетелу-м для систем катодного захисту." Будівельні матеріали, виробы та санітарна техніка. Вип. 35: 99-104. (2010).
11. Лемешев, М. С. "Теоретические предпосылки создания радиопоглощающего бетона бетэла-м." Вісник Донбаської державної академії будівництва і архітектури 1: 60-64. (2005).
12. Березюк, О. В. "Радиозранирующие 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.
13. Христич, А. В. "Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды." Инновационное развитие территорий: материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., 26 февраля 2016 г.: 78-83.. Череповецкий государственный университет, 2016.
14. Лемешев М.С. В'яжучі з використанням промислових відходів Вінниччини // Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційні технології : наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я", 18-20 травня 2016 р. Харків: НТУ "ХП". С. 381.
15. 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.
16. Березюк, О. В.. "Антистатичні покриття із електропровідного бетону." Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. № 2: 26-30. (2017).
17. Лемешев, М. С. "Антистатичні покриття із бетелу-м." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: 217-223. (2004).
18. Зузяк, С. Ю. Виготовлення електродів для системи катодного захисту із електропровідного бетону. ВНТУ, 2018.
19. Сердюк, В. Р. "Технологические приемы повышения радиопоглощающих свойств изделий из бетэла-м." Строительные материалы и изделия. № 5: 2-6. (2005).
20. Лемешев, М. С. "Розробка радіозахисних будівельних матеріалів для захисту від електромагнітного випромінювання." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: ВНТУ, 2006, 244-250.
21. Сердюк, В. Р. "Радіопоглинаючі покриття з бетелу-м." Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. № 12: 62-68. (2005).