

О. В. Христич

П. В. Постовий

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОМПЛЕКСНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБАВОК НА СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ДИСПЕРСНО - НАПОВНЕНОГО КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ НІЗДРЮВАТОЇ СТРУКТУРИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі приведено основні напрямки використання будівельних матеріалів ніздрюватої структури. Розглянуто можливість отримання композиційних матеріалів ніздрюватої структури з широким спектром полі функціональних властивостей. Відмічено про зростаючі впливи на навколишнє середовище шкідливих електромагнітних випромінювань. Представлено результати досліджень нового композиційного матеріалу ніздрюватої структури для виготовлення радіо поглинаючих покриттів.

Ключові слова

Композиційний матеріал, ніздрювата структура, радіо поглинаючі покриття, комплексна добавка.

Abstract

Basic directions over of the use of building materials of porous structure are in-process brought. Possibility of receipt of composition materials of porous structure is considered with a wide spectrum to of functional properties. It is marked about growing influences on the environment of harmful electromagnetic radiations. The results of researches of new composition material of porous structure are presented for making of radio of absorptive coverages.

Keywords

Composition material, porous structure, radioabsorptive coverages, complex mineral addition.

Композиційні матеріали ніздрюватої структури в переважній більшості використовуються в будівництві як звуко-, теплоізоляційні і конструкційно-теплоізоляційні будівельні матеріали. В процесі техніко-економічного обґрунтування найбільш оптимального варіанту Проекту враховуються типи таких спеціальних будівельних матеріалів, вартість сировини для їх виготовлення, вартість і технологічність зведення самих елементів будівель і споруд та довговічність їхньої експлуатації.

Фізико-механічні характеристики будівельних виробів отриманих на основі композиційні матеріали ніздрюватої структури (КМНС) залежать від рецептурно-технологічних параметрів виготовлення матеріалу. Наряду з проблемами енергоощадності виробничих галузей дотепер також актуальними є завдання по захисту навколишнього середовища і збереження національних багатств (природні ресурси). Для успішного вирішення гострих проблем по зниженню собівартості і витрат сировини, паливно-енергетичних і інших ресурсів, особлива роль відводиться розширенню використання вторинних ресурсів техногенної природи, як сировини для виробництва будівельних

матеріалів.

В умовах сьогодення гостро постає проблема екологічної безпеки експлуатації будівельних об'єктів. Даний негативний фактор викликаний невпинним зростанням шкідливого електромагнітного фону антропогенного походження який виникає ззовні і всередині приміщень. Зростання шкідливих впливів електромагнітних випромінювань (ЕМВ) на оточуюче середовище в сучасних густозаселених містах також відбувається за рахунок так званого ненавмисного випромінювання. Джерелами таких впливів є збільшення кількості радіо- і телевізійних станцій, розширення мережі високовольтних ліній електропередач, зростання систем мобільного і радіотелефонного зв'язку, використання радіоелектронних пристроїв, надвисокочастотних випромінюючих приладів в побутових умовах, виробничій сфері та інших галузях господарювання. Одним із завдань комплексного захисту від ЕМВ є розробка інженерних рішень зі створення спеціальних оздоблюючих покриттів екрануючими або радіопоглинаючими матеріалами.

Одним з різновидів радіозахисних конструкцій є радіопоглинаючі покриття з бетелу-м. Бетел-м (бетон електропровідний металонасичений) являє собою струмопровідний композиційний матеріал, одержаний на основі мінерального в'язучого, діелектричного і струмопровідного заповнювачів. Серед широкого спектру поліфункціональних властивостей такого композиційного матеріалу є здатність екранувати і поглинати електромагнітне випромінювання різних частотних діапазонів. Серед цього спектру також виділяють і електромагнітні випромінювання промислових і побутових пристроїв [1, 2].

Результати наукових досліджень присвячені розробці нового КМНС для виготовлення покриттів і екранів поліфункціонального призначення. Використання дрібнодисперсного металевго заповнювача (відходи металообробки з середнім розміром частинок $(4.5 - 5.0) \times 10^{-6}$ м) у складі формувальних сумішей будівельних матеріалів з бетону ніздрюватої структури дозволило отримати матеріали здатні екранувати шкідливі техногенні впливи ЕМВ. Крім того наявність регульованих рецептурно-технологічних параметрів в процесі виготовлення будівельних виробів з використанням дисперсно наповненого КМНС дозволяє в подальшому можливість отримання матеріалу здатного забезпечити необхідні теплотехнічні, конструкційно-теплоізоляційні і необхідні радіоекрануючі властивості. Ефективність радіозахисних властивостей бетелу-м ніздрюватої структури буде забезпечуватись використанням у складі сумішей дисперсного металевго заповнювача, завдяки чому в структурі поризованого композиту відбуватиметься формування залізовміщуючих гідросилікатів і гідрогранатів [3-5].

На етапі підготовчого періоду до виготовлення сировинних сумішей формувальних мас КМНС важливим процесом є вибір компонентного складу матеріалу. З метою отримання рівнопоризованих структур КМНС нами досліджено вплив різного типу мінеральних заповнювачів на фізико-механічні характеристики дослідних зразків. Для цього використовувались зола-виносу Ладижинської ТЕС, фосфогіпсові відходи, відходи розпилювання вапняків, опоковидні мергелі. Серед першочергових задач було встановлення регульованих параметрів пороутворення формувальних мас. Одним з важливих факторів була кількість металевго заповнювача у складі сировинних сумішей, як основи формування провідникової матричної структури.

Проведені експериментальні дослідження впливу мінеральних добавок на процеси структуроутворення показали, що позитивними результатами є поєднання у складі металонасичених сумішей золи-виносу і опоковидного мергелю, а також комплексної добавки з фосфогіпсових відходів, опоковидного мергелю і золи-виносу. Використання таких комплексних добавок дозволяє врегульовувати водопотреби формувальних розчинів, а відповідно і їхні реологічні параметри. Другий варіант добавки також позитивно впливає на фізико-структурні параметри зразків КМНС. На фрагментах розпиленого масиву по висоті простежується відносно рівномірний розподіл пор і матричних структур. Кількість металевго заповнювача по масі для такого рецептурного складу досягає 35% мас сухих компонентів. Середня густина зразків дорівнює $550 - 600 \text{ кг/м}^3$, а міцність при стиску $0.8 - 1,6 \text{ МПа}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCE

1. Христин О.В. Формування мікроструктури бетонів для захисту від іонізуючого випромінювання / Христин О.В., Лемешев М.С. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. -Вінниця: ВДТУ. 1998. -№ 2. - С. 18 - 23.
2. Лемешев М.С. Теоретические предпосылки создания радиопоглощающего бетона бетела-м // Вісник Донбаської державної академії будівництва і архітектури. –Макіївка: ДДАБА. –2005. -№1. –С.60-64.
3. Сердюк В.Р. Пути использования дисперсных металлических шламов / Сердюк В.Р., Христин О.В., Лемешев М.С. // Міжнародна науково- практична конференція “Енергозберігаючі технології. Застосування відходів промисловості в будівельних матеріалах та будівництві”. – Київ: Пульсари. –2004. –С. 119-126.
4. Сердюк В.Р. Поліфункціональні властивості бетела-м / Сердюк В.Р., Христин О.В., Лемешев М.С. // Тези докладів Міжнародної науково-технічної конференції “Ресурсо-економні матеріали, конструкції, будівлі та споруди”. -Рівне: УДАВГ.-1996.- С. 34.
5. Сердюк В.Р. Екрани від іонізуючого випромінювання / Сердюк В.Р., Христин О. В., Лемешев М.С. // Тези доповідей науково-технічної конференції “Індивідуальний житловий будинок”. -Вінниця: ВДТУ.- 1996.- С. 29.

Христин Олександр Володимирович – к.т.н., доцент, доцент кафедри МБЦО Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця. Email: dockhav@mail.ru.

Постовий Павло Володимирович – аспірант кафедри МБЦО, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, ВНТУ м. Вінниця.

Khrystych Oleksandr – associate professor, associate professor of department MBPC the Vinnytsya national technical university, c.Vinnytsya. Email: dockhav@mail.ru.

Pavel Postovoy – graduate student faculty building heating and gas supply, VNTU c. Vinnytsya.