

БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД СТАТИЧНОЇ ЕЛЕКТРИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі запропоновано для боротьби з зарядами статичної електрики використовувати покриття із електротехнічного бетону, технологія виготовлення якого не потребує дорогих матеріалів.

Ключові слова: електротехнічний бетон; антистатичне покриття; електропровідний наповнювач.

Abstract

In the work, it is proposed to use coatings from electrotechnical concrete for the control of static electricity charges, the technology of which does not require expensive materials.

Keywords: electrotechnical concrete; antistatic coating; conductive filler.

Вступ.

Антистатичні промислові підлоги – це покриття, створені для захисту людей і надчутливої електронної апаратури від впливу електростатики. При використанні електропровідного бетону в якості спеціального покриття на поверхні антистатичної підлоги не накопичується електростатичний заряд.

Найбільш ефективним активним засобом захисту в небезпечних приміщеннях є влаштування електропровідних підлог, виготовлених із доступних недорогих матеріалів. Таким матеріалом може бути бетел–м (бетон електропровідний металонасичений), який використовується в даний час для виготовлення низькотемпературних електронагрівачів, радіозахисних покриттів [1 - 4].

Основна частина

В роботах [2, 6] автори встановили, що для використання струмопровідного наповнювача в бетелях необхідно враховувати наступні основні вимоги: провідниковий наповнювач повинен бути дисперсним і володіти заданими параметрами струмопровідності; його механічні властивості повинні задовольняти експлуатаційним характеристикам виготовленого композиційного матеріалу; провідниковий компонент не повинен піддаватись корозійним впливам і призводити до старіння самого бетону; можливі хімічні взаємодії із складовими компонентами суміші не повинні призводити до прояву нових якісних змін елементів структури і втрати провідникової здатності системи в цілому [2].

Також для використання мілкодисперсного електропровідного наповнювача необхідно враховувати критичні значення об'ємної концентрації провідної фази, різні для кожного її виду, в області яких незначна зміна концентрації (ϕ_v) різко змінює опір електропровідної композиції. Це пояснюється тим, що тонкодисперсні електропровідні матеріали (в даному випадку наповнювачі для бетелів) при вільному методі укладання здатні до агрегації. Таке явище властиве майже всім порошковим матеріалам і визначається їх поверхневими властивостями [7]. Тому агрегація дрібнодисперсних електропровідних частинок може суттєво впливати на електропровідність композиції. При концентрації електропровідного компонента, нижче від критичної межі, агрегація приводить до значного зменшення кількості завершених провідних ланцюжків. При цьому число частинок, що не беруть участь в електропровідності збільшується і система стає слабопровідною.

Авторами в роботах [8-10] встановлено, що протікання електричного струму через незатверділу бетелову суміш призводить до руйнування агрегатів, а отже сприяє утворенню додаткових електропровідних ланцюжків і збільшенню відсотка частинок, що беруть участь в електропровідності [6]. Найбільший ефект від дії електричного струму на зразки незатверділої суміші бетелу-м спостерігається при малих концентраціях провідної фази, особливо при значеннях менших критичної межі $\phi_{кр} = 32\% \text{ мас}$. При $\phi_v > 40\% \text{ мас}$ дія електричного струму на етапі формування бетелових виробів практично не впливає на їх кінцеві властивості [5].

Висновки

Для боротьби з зарядами статичної електрики можна бути використовувати покриття із електротехнічного бетонна. В якості електропровідного компонента запропоновано використовувати металевий шлам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Максимов Б. К. Статическое электричество в промышленности и защита от него /Максимов Б.К., Обух А.А. – М., Энергия, 1989. – 80 с.
2. Сердюк В.Р. Бетон электропроводный металлонасыщенный / Сердюк В.Р. – Винница: Континент, 1993. – 239 с.
3. Сердюк, В.Р. Строительные материалы и изделия для защиты от электромагнитного излучения радиочастотного диапазона / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев. // Строительные материалы и изделия. – 2005. – №4. – С. 8-12.
4. Сердюк В.Р. Фізико-хімічні особливості формування структури електропровідних бетонів / В.Р. Сердюк, М.С Лемешев, О.В. Христич // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1997. – № 2. – С. 5 – 9.
5. Христич О.В. Формування мікроструктури бетонів для захисту від іонізуючого випромінювання / О.В. Христич, М.С Лемешев // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1998. – № 2. – С. 18 – 23.

6. Лемешев М.С. Покриття із бетелу-м для боротьби з зарядами статичної електрики / М.С. Лемешев, О.В. Христич // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2009. – С. 29-31
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, 2006. –С. 36-41.
8. Сердюк, В. Р. Формування структури анодних заземлювачів з бетелу-м для систем катодного захисту / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христич // Науково-технічний збірник. Будівельні матеріали, виробы та санітарна техніка, 2010, Випуск 35. – С. 99-104.
9. Лемешев М. С. Антистатичні покриття із електропровідного бетону / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2017. – № 2. – С. 26-30.
10. Лемешев М. С. Металлонасыщенные бетоны для защиты от электромагнитного излучения / М. С. Лемешев // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури – Одеса: Зовнішрекламсервіс. – 2013. - №3

Стаднійчук Максим Юрійович - студент групи Б-15, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: b15.stadnychuk@gmail.com

Науковий керівник: Лемешев Михайло Степанович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mlemeshev@i.ua

Stadnychuk Maksim Yuriyovych - student group B-15, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: b15.stadnychuk@gmail.com

Supervisor: Mikhail Stepanovych Lemyshev - Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair Security of Life and Safety Pedagogic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mlemeshev@i.ua