

BUILDING MATERIALS FOR NEUTRALIZING THE IMPACT OF STATIC ELECTRICITY

Maksym STADNIYCHUK

*Mykhailo LEMESHEV, candidate of technical sciences, associate professor
Vinnytsia National Technical University*

Nowadays, static electricity has turned into a disadvantage of a number of industries and brings great losses, often being the cause of explosions and fires [1].

The most effective and affordable means of protection against static electricity is the installation of an electrically conductive floor. Such a material can be electrically conductive concrete (betel-m), which is already used for the production of low-temperature heaters, radio-protective and radiation-protective coatings [2 - 4].

The electrotechnical properties of betel-m are provided by the filler - metal slurry of ShKH-15 steel. Metal slurry has a number of features compared to powders obtained using other technologies. In the process of grinding, the process of metal oxidation takes place, which in practice is called oxidation [5]. Three layers are formed on the surface of steel particles, consisting of iron oxide (FeO), magnetite (Fe₃O₄) and hematite (Fe₂O₃) [6].

In works [6-7], the authors established that the following basic requirements must be taken into account for the use of a conductive filler: the conductive filler must be dispersed and possess the specified parameters of current conductivity; the conductive component should not be subject to corrosion and lead to chemical interaction with the constituent components of the mixture [8].

Also, when using a dispersed conductive filler, it is necessary to take into account the critical values of the volume concentration of the conductive phase. Just as dispersed materials are capable of aggregation during the formation of a mixture. This phenomenon is characteristic of all powder materials and is determined by their surface properties.

The authors found in works [8-9] that the flow of electric current through an unhardened mixture leads to the destruction of aggregates, and therefore makes it possible to obtain an electrically conductive material with stable parameters. The greatest effect of electric current is observed at low concentrations of the conductive phase, at values below the critical limit [9].

Conclusions. To combat static electricity charges, special conductive concrete coatings can be used, their manufacturing technology does not require the use of expensive materials. Waste from bearing enterprises can be used as an electrically conductive component.

References:

1. Hladyshev, D., et al. Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture. International Science Group, 2023.
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. Сердюк, В. Р. "Технологічні особливості формування металонасичених бетонів для виготовлення радіозахисних екранів." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві 4 (2007): 58-65.
5. Христич О.В. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів // Мир науки и инноваций. 2015. № 1 (1). Т. 10. С. 74-78.
6. Сердюк, В. Р. "Фізико-хімічні особливості формування структури електропровідних бетонів." Вісник Вінницького політехнічного інституту. № 2: 5-9. (1997).
7. Березюк, О. В. "Антистатичні покриття із електропровідного бетону." Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. № 2: 26-30. (2017).
8. Сердюк, В. Р. "Формування структури анодних заземлювачів з бетелу-м для систем катодного захисту." Будівельні матеріали, виробництво та санітарна техніка. Вип. 35: 99-104. (2010).
9. Лемешев М.С., Христич А.В. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды // Инновационное развитие территорий: Матер. 4-й Междунар. науч.-практ. конф., 26 февраля 2016 г. Череповец: ЧГУ, 2016. С.
10. Христич, О. В., Черпаха, Д. В. (2019). Радіозахисний металонасичений бетон поліфункціонального призначення. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. № 2: 37-45.