

COMPOSITE MATERIAL FOR PROTECTION AGAINST ELECTROMAGNETIC RADIATION

Maksym STADNIYCHUK

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

In our time, the issue of protecting humanity from harmful anthropogenic loads has become especially acute. Electromagnetic pollution of the environment is constantly increasing due to the development and use of modern electronic technologies [1].

World protection technologies against ionizing and electromagnetic radiation provide for the use of shielding and radio-absorbing materials. Electroconductive materials are most often used as a shielding material. However, metal shielding of biological and technical objects causes a number of problems. As a rule, this is related to the deterioration of human health and the quality of the functioning of radio-electronic devices [2-3].

The practice of constructing screens indicates the widespread use of composite materials based on inorganic and organic binder systems. Such materials are more acceptable for biological protection from a hygienic point of view. They have an intermediate value in terms of electrical conductivity between a dielectric and a metal [4-5].

The use of metal powders as a finely dispersed filler in electroconductive concrete made it possible to obtain a new type of special purpose concrete - metal-enriched electroconductive concrete (betel-m) [6]. The resulting concrete belongs to the class of composite materials, it occupies an intermediate place between a dielectric and a conductor. The formation of a stable micro- and macrostructure due to the presence of a physical-chemical relationship between mineral binding, fine dielectric and fine-dispersed metal fillers ensured that the products acquired satisfactory operational properties. A wide range of physico-mechanical, thermophysical, electromagnetic, and radioprotective properties that characterize betel-m samples is provided by the presence of an increased amount of iron-containing hydrosilicates and iron-containing newly formed cement stone in the macrostructure of the composition [7-8].

In the physical sense, betel represents a dispersedly filled multilayer heterogeneous system, the properties of each element of which differ from each other. As a result of the uniform distribution of metal powder in the matrix, a structure of cement stone with large surfaces of phase separation is formed, somewhat analogous to multi-layer radiation shields [9].

References:

1. Sokolovskaya, O. "Scientific foundations of modern engineering/Sokolovskaya O., Ovsiannykova L., etc–International Science Group." Boston: Primedia eLaunch 528 (2020).
2. Христич, О. В., & Лемішко, К. К. (2019). Екологічно ефективні будівельні матеріали для теплодернізації будівель. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, 27(2), 52-61.
3. Лемешев, М. С. "Розробка радіозахисних будівельних матеріалів для захисту від електромагнітного випромінювання." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: ВНТУ, 2006, 244-250
4. Лемішко, К. К. Жаростійке в'язуче з використанням відходів промисловості. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України, 2019.
5. Сівак, Р. В. Спеціальні покриття для захисту від високих температур. Національний університет цивільного захисту України, 2024.
6. Стаднічук, М. Ю. Електротехнічний бетон для захисту від статичної електрики. ВНТУ, 2019.
7. Христич, О. В., Черпаха, Д. В. (2019). Радіозахисний металонасичений бетон поліфункціонального призначення. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. № 2: 37-45.
8. Медведь, Я. О. Спеціальні електропровідні бетони для захисту інженерних мереж. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2022.
9. Стаднічук, М. Ю. Використання спеціальних металонаповнених бетонів для антикорозійного захисту підземних металевих споруд. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2021.