

SPEZIALMATERIALIEN ZUR REDUZIERUNG ELEKTROMAGNETISCHER BELASTUNG

Iwanow A. A.

*Wissenschaftlicher Berater – Lemeschew M. S., Ph.D., außerordentlicher
Professor*

Die schädlichen Auswirkungen künstlich erzeugter elektromagnetischer Strahlung auf Lebewesen sind allgemein bekannt. In einigen Gebieten menschlicher Aktivität überschreitet die Intensität der elektromagnetischen Hintergrundstrahlung die zulässigen Grenzwerte deutlich [1-2]. Wissenschaftler arbeiten derzeit an der Entwicklung eines radioabsorbierenden Materials, das elektromagnetische Strahlung in einem breiten Frequenzbereich mit minimaler Dicke absorbiert [3-4]. Wissenschaftler der WNTU schlugen die Verwendung von elektrisch leitfähigem Beton vor, der Metallpulver aus dem Mahlschlamm von SHX-15-Stahl zum Schutz vor elektromagnetischer Strahlung enthält. Dieses Pulver weist im Vergleich zu Pulvern aus anderen technologischen Verfahren einige Besonderheiten auf. Beim Hochtemperaturmahlen von Metallprodukten findet eine Metalloxidation statt [5-6]. Die durch chemische und thermische Umwandlungen entstehenden oxidierten Oberflächen auf den Partikeln des SHX-15-Stahlschlammpulvers bestehen aus drei Schichten, die annähernd Eisenoxid (FeO), Magnetit (Fe_3O_4) und Fe_2O_3 entsprechen [7-8]. Unter dem homogenen Oxidfilm des Schlamms bildet sich eine Mischzone aus Metall und Oxiden. Wissenschaftler der WNTU stellten fest, dass die Mahlsuspension von SHX-15-Stahl als speziell aufbereiteter Füllstoff für die Herstellung einer Strahlenschutzbeschichtung in Betracht gezogen werden sollte [9-10].

Die von den Autoren in den Arbeiten [11-13] durchgeführten Untersuchungen bestätigen, dass bei der Verarbeitung von SHX-15-Stahl ein Pulver mit ferromagnetischen Eigenschaften entsteht. Verbundbeton mit Metallsuspensionen zählt zu den Strahlenschutzmaterialien. Die elektrisch leitfähige Matrix verleiht diesem Material strahlenschützende und strahlenabsorbierende Eigenschaften. Durch die Veränderung der Geometrie der Abschirmungsoberfläche, der Struktur des Verbundwerkstoffs und der elektromagnetischen Eigenschaften des Füllstoffs lassen sich die Strahlenschutzigenschaften des Verbundwerkstoffs gezielt beeinflussen [8].

Fazit. Die Analyse der elektromagnetischen Strahlungswerte zeigt, dass die EMF-Belastung in ukrainischen Industriestädten den natürlichen Grenzwert um ein Vielfaches übersteigt. Ein erheblicher Teil der Bevölkerung dieser Städte ist den schädlichen Auswirkungen von EMF-Strahlung mit Werten oberhalb der Normwerte ausgesetzt. Zum Schutz vor

EMF empfiehlt sich die Verwendung von elektrisch leitfähigem, metallgesättigtem Beton. Die Herstellung von elektrisch leitfähigem Beton unter Verwendung von SHX-15-Schlamm ermöglicht eine Kostenreduzierung bei der Produktion von Strahlenschutzprodukten und erleichtert die Entsorgung von Sondermüll.

Liste der verwendeten Quellen

1. Glovyn, N., et al. Technical, agricultural and physical sciences as the main sciences of human development. International Science Group, 2024.
2. Lemeshev, M., et al. Applied, technical and agricultural sciences: introduction of the latest technologies into use. International Science Group, 2024
3. Березюк, О. В. "Будівельні матеріали для захисту від електромагнітного випромінювання." Вісник Сумського національного аграрного університету. № 10: 57-62. (2015).
4. Medvedchuk, O., Special radio absorbing material. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024.
5. Лемешев, М. С. "Антистатичні покриття із бетелу-м." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: 217-223. (2004).
6. Стаднічук, М. Ю., Композиційний матеріал для захисту від ЕМВ. Національний університет цивільного захисту України, 2024.
7. Лемешев, М. С. "Розробка радіозахисних будівельних матеріалів для захисту від електромагнітного випромінювання." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: ВНТУ, 2006, 244-250.
8. Сівак, Р. В., Електротехнічні бетони для захисту від статичної електрики. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2022.
9. Stadniychuk, M., Composite material for protection against electromagnetic radiation. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024.
10. Khrystych, O. "Technological parameters of the radiationresistant concrete production." Scientific Works of Vinnytsia National Technical University 1 (2020).
11. Stadniychuk, M. Composite materials based on man-made waste. ВНТУ, 2021.
12. Лемешев М.С. Электропроводные бетоны для защиты от статической электрики // Перспективные досягнення сучасних вчених: матер. наук. симп., 19-20 вер. 2017 р. Одеса. 5 с.
13. Ivanov, O., (2023). Concrete for the protection of underground engineering networks (Doctoral dissertation, Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України).