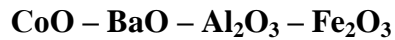
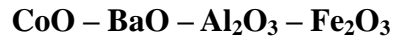


**ВЯЖУЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ**



**CEMENTING MATERIALS FOR PROTECTION AGAINST ELECTROMAGNETIC
RADIATION ON THE BASIS OF**



О.В. Костыркин¹⁾, Н.С. Цанко²⁾

¹⁾ Украинский государственный университет железнодорожного транспорта,

²⁾ Харьковский национальный экономический университет

имени Семена Кузнеця

Анотація. Стаття присвячена проблемі розробки вітчизняного цементу, що захищає від негативного впливу електромагнітних випромінень. Розглянуто можливість отримання такого цементу на основі системи CoO – BaO – Al₂O₃ – Fe₂O₃, сполуки якої мають в'язучі, вогнетривкі та феримагнітні властивості. Наведено основні етапи синтезу таких матеріалів. Представлені основні фізико-механічні та технічні властивості розробленого цементу, а також описано захисний ефект від електромагнітного випромінення, що очікується.

Ключові слова: електромагнітне випромінення, захист, цемент, властивість, структура.

Аннотация. Статья посвящена проблеме разработки отечественного цемента, защищающего от вредного воздействия электромагнитных излучений. Рассмотрена возможность получения такого цемента на основе системы CoO – BaO – Al₂O₃ – Fe₂O₃, соединения которой обладают вяжущими, огнеупорными и ферромагнитными свойствами. Представлены основные этапы синтеза таких материалов. Представлены основные физико-механические и технические свойства разработанного цемента, а также описан ожидаемый защитный эффект от электромагнитного излучения.

Ключевые слова: электромагнитное излучение, защита, цемент, свойства, структура.

Annotation. The article discusses the development of the domestic cement that protects against the harmful effects of electromagnetic radiation. The possibility of obtaining such a cement-based system of CoO – BaO – Al₂O₃ – Fe₂O₃, compounds which have binders, refractory and ferrimagnetic properties. The main stages of the synthesis of these materials. The main physical, mechanical and technical properties of the cement developed and described the expected protective effect against electromagnetic radiation.

Keywords: electromagnetic radiation protection, cement, property, structure.

Вступление. Новые технологические процессы на различных предприятиях выдвинули ряд проблем, в частности по защите работающих от электромагнитных излучений, создаваемых установками высокой и сверхвысокой частот.

Воздействие электромагнитных полей на человека зависит от напряженностей электрического и магнитных полей, потока энергии, частоты колебаний, размера

облучаемой поверхности тела, длительности облучения и индивидуальных особенностей организма.

Актуальность. Воздействие электромагнитных излучений вызывает ряд тормозных процессов центральной нервной системы (головные боли, вялость, сонливость, быстрое утомление), изменения в функционировании сердечно-сосудистой системы (учащение пульса, повышение температуры, изменение состава крови в сторону увеличения числа лейкоцитов и уменьшения эритроцитов). Функциональные нарушения, вызванные биологическим действием электромагнитных полей, способны накапливаться в организме, но являются обратимыми, если исключить воздействие излучения и улучшить условия труда [1].

Защита от электромагнитных излучений обеспечивается снижением напряжения и плотности потока энергии, экранированием оборудования и рабочих мест; дистанционным управлением; рациональным размещением оборудования в рабочей зоне; рациональными режимами работы оборудования, рациональными режимами труда и отдыха; средствами индивидуальной защиты.

В зависимости от технологического процесса сверхчастотные установки могут размещаться в отдельных или общих помещениях. Электромагнитная энергия, излучаемая отдельными установками, при отсутствии экранов распространяется в помещении, отражается от стен и перекрытий, частично проходит сквозь них и в небольшой степени рассеивается.

Материалы стен и перекрытий помещений, в том числе и окрасочные материалы, различно поглощают и отражают электромагнитные волны. Масляная краска создает гладкую поверхность, отражающую до 30 % электромагнитной волны. Известковые покрытия имеют малую отражательную способность. Поэтому для уменьшения отражения электромагнитной энергии стены и потолок целесообразно покрывать специальными вяжущими материалами, имеющими повышенные защитные свойства от электромагнитных излучений [2].

Постановка проблемы и ее решение. Такие материалы можно получать на основе системы $\text{CoO} - \text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Fe}_2\text{O}_3$, соединения которой обладают вяжущими, огнеупорными и ферромагнитными свойствами.

Для синтеза специальных цементов, обладающих защитными свойствами от электромагнитного излучения, были приготовлены сырьевые смеси различного химического и фазового составов. Тщательное измельчение и смешивание сырьевых компонентов осуществлялось в лабораторной фарфоровой мельнице

«мокрым» способом (влажность 50 %). Тонкость помола контролировалась ситовым анализом (полный проход через сито № 008).

Сырьевые смеси брикетировались на гидравлическом прессе при удельном давлении прессования 60-80 МПа.

Обжиг брикетов производился в криптоловой печи, измерение температур в зоне обжига проводилось при помощи оптического пирометра «Смотрич - 5П-01». Температура обжига цементов колебалась в пределах 1650-1750 °С в зависимости от фазового состава; изотермическая выдержка при максимальной температуре составляла 3 часа.

Физико-механические испытания цемента проводились согласно методике малых образцов М.И. Стрелкова [3]. Полученные цементы являются высокопрочными – до 85 Мпа (испытания на 7 сутки показали наличие прочности на сжатие 70 МПа) вяжущими материалами.

Защитные свойства от ЭМИ полученных вяжущих материалов на данном этапе исследований проверяются. Однако ожидаемый положительный эффект возможен за счет того, что электромагнитная волна, проникшая в глубь материала, интенсивней поглощается в нем за счет более высокой поглощающей способности кристаллической структуры, обладающей большей магнитной проницаемостью по сравнению с аморфной. При достижении электромагнитной волной противоположной поверхности будет происходить ее большее поглощение, что приведет к повышению коэффициента экранирования.

Предполагаемая технико-экономическая эффективность выразится в снижении толщины вяжущего материала, что позволит повысить надежность работы электронных и электротехнических средств, обеспечить эффективную защиту биологических объектов за счет повышения магнитной проницаемости вяжущего материала и, как следствие, коэффициента экранирования электромагнитных полей радиочастотного диапазона.

Выводы. Проведенные исследования позволили сделать вывод, что полученный цемент можно использовать как самостоятельный материал, так и в качестве связки при изготовлении специальных бетонов и материалов, сохраняющих свои свойства при воздействии высокочастотных электромагнитных излучений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Защита от производственных излучений. Защита от электромагнитных излучений радиочастотного диапазона [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://ohrana-bgd.narod.ru/edaproiz_72.html
2. Композиционный материал для защиты от электромагнитного излучения (RU 2324989) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/232/2324989.html>
3. Пашенко А. А. Вяжущие материалы / А. А. Пашенко, В. П. Сербин, Е. А. Старчевская. – К.: Вища школа, 2005. – 304 с.

ВЛИЯНИЕ ЭВМ НА ЗДОРОВЬЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

THE INFLUENCE OF COMPUTER ON HEALTH OF USERS

Е.А. Кузьменко (SSL-C), Н.А. Букаченко

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт»

Аннотация. Проведен анализ причин, приводящих к снижению здоровья пользователей.

Ключевые слова: экран монитора, гиподинамия, режим сна, фактор внимания.

Анотація. Проведено аналіз причин, що приводять до зниження здоров'я користувачів.

Ключові слова: екран монітору, гіподинамія, режим сну, фактор уваги.

Abstract. There are the analysis of reasons leading to deterioration in the health of users.

Key words: screen of monitor, physical inactivity, sleep, attention.

Исследования Института медицины труда (г. Киев) показали, что современная профессия пользователя ЭВМ представляет собой модель умственного труда, выполняемого в однообразной позе в условиях ограниченной общей мышечной активности и при повышенной подвижности кистей рук, при высоком напряжении зрительных функций и высоком нервно - эмоциональном напряжении в условиях воздействия многообразных физических факторов.

Многолетние наблюдения за развитием профессионально-обусловленных заболеваний у пользователей ЭВМ с электронно-лучевой трубкой выявили основные направления изменений в состоянии их здоровья [1]. Работа за компьютером приводила к воздействию на глаза и зрение, костно-мышечному дискомфорту, поражению кожи, негативному влиянию на сердечнососудистую систему и репродуктивную функцию. Кроме того, работа с ЭВМ – стрессогенный фактор и может стать причиной