

ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА КРУПНОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ В БЕТОНЕ НА ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОТКЛИКА

Демихова А.А.^{*}, Фурса Т.В.

Томский политехнический университет, Томск, Россия

*E-mail: demikhova.anna@mail.ru

EFFECT OF THE SIZE OF COARSE AGGREGATE IN CONCRETE ON THE PARAMETERS OF THE ELECTRIC RESPONSE

Demikhova A.A.^{*}, Fursa T.V.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

The parameters of the electric response to the elastic impact excitation of heavy concrete samples with different size of coarse aggregate were studied. It is shown that the change of the aggregate size leads to a change of power, amplitude-time and amplitude-frequency characteristics of the electric response.

Бетон – широко используемый строительный материал. Качество бетонного изделия зависит от его структурного состава и определяется следующими структурными характеристиками: пористостью, качеством контакта цементной матрицы с заполнителем, размером и составом крупного заполнителя [1, 2]. Различные технологические факторы на производстве могут привести к несоответствию состава бетонной смеси проектным значениям. Поэтому существует необходимость контроля структурных характеристик бетона.

Для этих целей может быть использовано явление механоэлектрических преобразований [3, 4]. Суть явления заключается в возникновении переменного электрического поля в результате ударного возбуждения гетерогенных неметаллических материалов.

Цель работы заключалась в исследовании связи параметров электрического отклика с размером крупного заполнителя в бетоне.

Исследования выполнены с помощью лабораторного программно-аппаратного комплекса, позволяющего производить однократный нормированный по силе удар и регистрацию электрического отклика. Для регистрации электрического отклика использовался дифференциальный электрический датчик. Сигналы с электрического датчика регистрировались с помощью многофункциональной платы ввода-вывода, совмещенной с ЭВМ.

Для проведения экспериментов использовались образцы тяжелого бетона размером 100×100×100 мм с включением гравия размерами 2,8–5, 5–10, 10–15 и 15–20 мм.

С помощью стандартной программы Origin и сервисных программ в среде программирования LabView проведена обработка сигналов и их спектров. Обработка сигналов осуществлялась с использованием амплитудно-частотного и частотно-временного анализа. Полученные данные представлены в таблице.

Связь параметров электрического отклика с размером гравия в бетоне

Параметр	Размер крупного заполнителя, мм			
	2,8 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20
Спектральная плотность энергии, отн. ед.	0,54±0,07	0,99±0,30	2,21±1,74	2,41±1,70
Коэффициент затухания, с-1	492±32	621±10	670±42	649±33
Центр тяжести спектра, кГц	17,93±0,66	17,68±0,37	17,28±0,30	17,34±0,14

Как видно из таблицы, увеличение размера крупного заполнителя приводит к возрастанию спектральной энергии электрических откликов, возрастанию дисперсии ее значений при многократных измерениях, увеличению коэффициента затухания энергии электрических откликов и смещению всего спектра в низкочастотную область. Следовательно, параметры электрического отклика зависят от размера крупного заполнителя в бетоне и могут быть использованы для его контроля.

Работа выполнена в рамках Государственного задания «Наука».

1. Jiong Hu, Kejin Wang., Construction and Building Materials, 3, 1196 (2011).
2. Szczesniak M., Rougelot T. et al., Cement and Concrete Composites, 37, 249 (2013).
3. Фурса Т.В., Данн Д.Д., ЖТФ, 91, 53 (2011).
4. Фурса Т.В., Осипов К.Ю., Данн Д.Д., Дефектоскопия, 5, 39 (2011).

РАДИАЦИОННО-ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОКСИНИТРИДА АЛЮМИНИЯ С РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫМИ АКТИВАТОРАМИ

Ягодин В.В.^{*1}, Ищенко А.В.¹, Шульгин Б.В.¹, Каргин Ю.Ф.²,
Ахмадуллина Н.С.², Лысенков А.С.²

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²) Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук, г. Москва, Россия

*E-mail: Viktor.V.Yagodin@gmail.com

RADIATION-OPTICAL PROPERTIES OF RARE-EARTH ION DOPED ALUMINIUM OXYNITRIDE

Yagodin V.V.^{*1}, Ishchenko A.V.¹, Shulgin B.V.¹, Kargin Yu.F.²,
Achmadullina N.S.², Lysenkov A.S.²

¹Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²Institute of Metallurgy and Material Science, RAS, Moscow, Russia

Pulsed cathodoluminescence and X-ray luminescence spectra of $\text{Al}_5\text{O}_6\text{N}:\text{Ce}^{3+}$ and $\text{Al}_5\text{O}_6\text{N}:\text{Eu}^{2+}$ have been investigated. The concentration dependencies of luminescence intensity have been measured and discussed.