

джень заземлені екрани доцільно виконувати із електропровідних силікатних композицій, які значно дешевші металоін'екційних аналогів. Екрани забезпечать відведення струмів витоку від споруди або істотне зниження їх величин.

Розроблено методику експериментального дослідження ефективності екранів із електропровідних силікатних композицій для захисту споруд від електрокорозії, що полягає у порівнянні величини електричного струму, який протікає крізь арматуру і бетон  $I_{аб}$  моделі споруди без захисного екрану і моделі споруди із захисним екраном.

В результаті експериментального дослідження встановлено, що у разі сухого стану ґрунту сила струму крізь арматуру і бетон  $I_{аб}$  мінімальна як у моделі споруди без захисту, так і у моделях із захисними екранами. Після водонасичення ґрунту сила струму зростає на три порядки, причому у порівнянні з моделлю без захисту у моделі з екраном із композиції на основі портландцементу  $I_{аб}$  менша на 48–65 %, а у моделі з екраном із композиції на основі силікатів натрію і кальцію – на 33–59 %.

УДК 544.3

### К ВОПРОСУ О ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ЧЕТЫРЕХКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ $BaO - CoO - Fe_2O_3 - Al_2O_3$ В ОБЛАСТИ СУБСОЛИДУСА

### ON THE PROBLEM OF THERMODYNAMICAL INVESTIGATION OF A FOUR COMPONENT $BaO - CoO - Fe_2O_3 - Al_2O_3$ SYSTEM IN THE FIELD OF SUBSOLIDUS

*канд. тех. наук О.В. Костыркин<sup>1</sup>, д-р техн. наук Г.Н. Шабанова<sup>2</sup>,  
канд. тех. наук Н.С. Цапко<sup>3</sup>, канд. тех. наук М.Ю. Иващенко<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Украинский государственный университет железнодорожного транспорта (г. Харьков)

<sup>2</sup>Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»

<sup>3</sup>Харьковский национальный экономический университет им. С. Кузнеця

*O.V. Kostyrkin<sup>1</sup>, PhD (Tech.), G.N. Shabanova<sup>2</sup>, DSc,  
N.S. Tsapko<sup>3</sup>, PhD (Tech.), M.Y. Ivashchenko<sup>1</sup>, PhD (Tech.)*

<sup>1</sup>Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

<sup>2</sup>National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

<sup>3</sup>Kharkiv National University named after Semen Kuznets

При разработке новых видов тугоплавких неметаллических материалов и условий их эксплуатации, в частности специальных защитных вяжущих, одной из важнейших задач является прогнозирование фазового состава. Наиболее полную информацию о фазовых взаимоотношениях и термодинамической стабильности комбинаций фаз содержат диаграммы состояния, в которых взаимосвязаны термодинамически равновесные составы с температурой. С точки зрения возможности получения ферритмагнитных материалов для защиты от электромагнитного излучения четырехкомпонентная система  $BaO - CoO - Fe_2O_3 - Al_2O_3$  вызывает интерес исследователей, так как ее соединения обладают вяжущими, огнеупорными и ферритмагнитными свойствами. Однако значительно затрудняет

возможность разработки специальных материалов с комплексом заданных характеристик отсутствие сведений о строении вышеуказанной системы. Поэтому, целью работы явилось исследование субсолидусного строения системы  $\text{CoO} - \text{BaO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$  и протекающих в ней твердофазных реакций.

Для прогнозирования направления химических взаимодействий и фазовых комбинациях, синтезируемых в продуктах твердофазных реакций, необходимо проведение тетраэдрации данной системы, а также получение ее геометро-топологических характеристик. Следовательно, основной задачей по определению субсолидусного строения четырехкомпонентной системы является разбиение концентрационного тетраэдра системы на элементарные, т.е. тетраэдрация.

Для проведения теоретических исследований в изучаемой системе был проведен термодинамический анализа протекающих процессов с использованием исходных термодинамических констант. Проведен термодинамический анализ трехкомпонентных систем, входящих в изучаемую четырехкомпонентную, что позволило провести триангуляцию трехкомпонентных систем, выявить области фазовых составов для получения материалов с заданными свойствами.

В ходе проведенного термодинамического анализа четырехкомпонентной системы определили, что субсолидусное строение системы  $\text{BaO} - \text{CoO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$  выделяет 29 элементарных тетраэдров, согласно которых определяются фазные комбинации сосуществующих соединений системы.

Таким образом, проведенные термодинамические исследования системы  $\text{BaO} - \text{CoO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$  в области субсолидуса представляют интерес для получения новых материалов с прогнозируемыми свойствами. Перспективной областью применения полученных результатов является технология получения специального цемента, который можно использовать как самостоятельный материал, так и в качестве связки при изготовлении специальных бетонов и материалов, сохраняющих свои свойства при воздействии высокочастотных электромагнитных излучений.

**УДК 625.1**

## **ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОКЛАДНОГО ШАРУ БЕЗБАЛАСТНОГО МОСТОВОГО ПОЛОТНА НА ЕТАПАХ МОНТАЖУ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

## **DETERMINATION OF STRENGTH CHARACTERISTICS OF THE LAYING LAYER OF BALLASTLESS BRIDGE DECK ON THE STAGES OF INSTALLATION AND OPERATION**

*канд. тех. наук С.В.Мірошніченко, А.С.Зверєва  
Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)*

*S. Miroshnichenko, PhD (Tech.), A. Zvierieva  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

На даний час на українських залізницях експлуатується значна кількість металевих мостів. Конструкція мостового полотна на таких спорудах представлена