

часом – значення показників міцності на стиск за 20 °С та 50 °С у обробленого асфальтобетону відповідно в 1,13 та 1,1 рази менше, ніж у не обробленого асфальтобетону. Цю ж тенденцію підтверджують і значення коефіцієнту довготривалої водостійкості, яке збільшується з введенням омолоджувача.

Для виробничої перевірки застосування Люкс «ЕД-Л» для покращення якості асфальтобетонного покриття на ділянці, розташованій в смт Світлогорське Дніпропетровської області проводиться довготривалий експеримент. Ефективність омолоджувача буде оцінена за результатами визначення міцнісних показників асфальтобетону після 3-х та 9-ти місяців експлуатація асфальтобетонного покриття обробленої ділянки.

[1] Boyer R. E. Asphalt rejuvenators “fact, or fable”. *Transportation systems*. 2000. Т. 58. Р. 1-17.

[2] Loise V., Caputo P., Porto M., Calandra P., Angelico R., Oliviero Rossi C. A review on Bitumen Rejuvenation: Mechanisms, materials, methods and perspectives. *Applied Sciences*. 2019. Т. 9. №. 20. Р. 4316.

[3] ДСТУ 4044:2019. Бітуми нафтові дорожні в’язкі. Технічні умови. [Чинний з 2020-05-01]. Вид. офіц. Київ, ДП «УкрНДНЦ». 2020. 12 с.

[4] ДСТУ EN 12697-11:2018 (EN 12697-11:2012, IDT). Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 11. Визначення зчеплюваності між заповнювачем і бітумом. [Чинний з 2020-01-01]. Вид. офіц. Київ: УкрНДНЦ. 2018. 41 с.

**УДК 543.442.3:691.3(4,5)**

**ВЗАЄМОЗВ’ЯЗОК КРИСТАЛОГРАФІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК  
(ЗА ДАНИМИ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ)  
І ЕЛЕКТРОПОВЕРХНЕВИХ ПОТЕНЦІАЛІВ МІНЕРАЛІВ**

**DEFINING THE INTERRELATION OF THE CRYSTALLOGRAPHIC  
CHARACTERISTICS ACCORDING TO THE X-RAY STRUCTURAL  
ANALYSIS DATA AND THE ELECTROSURFACE POTENTIALS  
OF MINERALS**

*д-р техн. наук А.А. Плуґін<sup>1</sup>, кандидати техн. наук О.С. Борзяк<sup>1</sup>,  
А.В. Никитинський<sup>1</sup>, А.А. Жигло<sup>2</sup>, аспірант В.В. Журавель<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Український Державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*<sup>2</sup>Харківський національний університет міського господарства  
імені О.М.Бекетова (м. Харків)*

*А.А. Plugin<sup>1</sup>, Dr.Sc (Tech.), O.S. Borziak<sup>1</sup>, PhD (Tech.),  
A.V. Nykytynskiy<sup>1</sup>, PhD (Tech.), A.A. Zhyhlo<sup>2</sup>, PhD (Tech.),  
V.V. Zhuravel<sup>1</sup>, postgraduate student*

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

*<sup>2</sup>O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (Kharkiv)*

Рентгенівські методи дослідження ґрунтуються на вивченні дифракційної картини, що отримується при відображенні рентгенівських променів атомними площинами в структурі кристалів [1]. Сучасні уявлення про фізичну сутність електричного заряду і абсолютного електроповерхневого потенціалу дозволяють

збільшити інформативність рентгенографічних досліджень. Виходячи з уявлень про реальну блокову (зернисту) субмікроструктуру кристалів і їх електроповерхневих властивостей припущено, що рентгенівські промені будуть проникати через прошарки між блоками уздовж їх граней, роблячи цим кристал прозорим для рентгенівських променів. На прикладі гіпсу і ангідриту досліджено взаємозв'язок кристалографічних характеристик і електроповерхневих потенціалів мінералів. Кристалографічні характеристики мінералів уточнені методом рентгеноструктурного аналізу. Встановлено [2], що грані кристалів гіпсу характеризуються різноманітними поверхневими зарядами і електроповерхневими потенціалами. Поздовжні грані двугідрату сульфату кальцію є позитивно зарядженими, а поперечні грані є негативно зарядженими. Електроповерхневі потенціали визначені розрахунковим методом. Встановлено, що на величину електроповерхневого потенціалу істотно впливає розташування атомів кисню, які поляризуються і створюють додатковий позитивний потенціал. Визначено коефіцієнт впливу поляризованих поверхневих атомів кисню на електроповерхневий потенціал і подвійний кут рентгенівського відображення.

[1] Cowley John M. Diffraction physics / John M. Cowley / ISBN 0080530397 – Elsevier, 1995, 481 p.

[2] Структура и прочность гипсового камня: развитие представлений о структуре / А.Н.Плугин, А.А.Плугин, Ю.Г.Гасан, Е.Н.Червенко // Зб.наук.праць УкрДАЗТ.- Харків: УкрДАЗТ, 2013.- Вип.138.- С.125-136

**УДК 691.32**

**МЕХАНІЗМ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОПОВЕРХНЕВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ  
ПРОДУКТІВ ГІДРАТАЦІЇ ЦЕМЕНТУ НА КОЕФІЦІЄНТ  
ДИФУЗІЇ КАТІОНІВ КАЛЬЦІЮ**

**THE MECHANISM OF THE INFLUENCE OF THE ELECTRO-  
SURFACE PROPERTIES OF CEMENT HYDRATION PRODUCTS ON  
THE DIFFUSION COEFFICIENT OF CALCIUM CATIONS**

*д-р. техн. наук Д.А. Плугін, д-р. техн. наук С.В. Панченко,  
канд. техн. наук О.А. Дудін, канд. техн. наук С.О. Змії,  
асп. В.В. Зінченко*  
*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*D.A. Plugin, Dr.Sc. (Tech.), S.V. Panchenko, Dr.Sc. (Tech.),  
O.A. Dudin, PhD (Tech.), S.O. Zmii<sup>1</sup>, PhD (Tech.),  
V.V. Zinchenko, postgraduate student*  
*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Загальноприйнятий механізм і модель корозії бетону, а також нормування його відповідних термінів служби ґрунтуються на уявленнях про фільтрації води через бетон і вилуговування з нього розчинних продуктів гідратації. Швидкість вилуговування продуктів гідратації і, відповідно, руйнування цементного