

далявся зруйнований шар бетону. Далі їх зважували, робили фотофіксацію, випробували на міцність та знаходили рН водної витяжки бетону.

В усіх зразках, не залежно від виду цементу, складу, міцності, водопоглинання та водонепроникнення спостерігалось повне руйнування верхнього розчинового шару бетону у 28 діб. Втрата маси зразків кубів складала від 3,6 до 6,6%, а балочок – 9,2...16,3%. В 56 діб – 7,2...12,6% та 16,8...32,8%, а в 180 діб – 11,8...21,5% та 21,7...50,3% відповідно. У більшості випадків, втрата маси бетону без добавок була меншою ніж у модифікованих бетонів, винятком являється бетон марки 800, який після 56 та 180 діб мав найменшу втрату маси. У балочок втрата маси була в 2-2,5 рази більше ніж у кубів, що пояснюється більшим в 1,9 разів коефіцієнтом відкритої поверхні, тому для прискореного визначення корозійної стійкості бетону балочки є більш доцільними.

Показники міцності на стиск зразків кубів і балочок зменшувались до 45-70% після 28 діб і до 60-85% після 56 діб витримування. Така значна втрата міцності зразків була пов'язана з нерівномірною передачею навантаження на поверхню зразків з оголеним крупним заповнювачем. Відсутність корозії тіла бетону зразка підтверджує візуальний огляд та значенням рН водної витяжки бетону, яке було рівним 12.

Проведені дослідження показали, що обрані добавки не дозволяють суттєво змінити стійкість бетону на звичайних цементах до дії сірчаної кислоти. Збільшення міцності та зменшення проникності в 2-3 рази не є ефективним. Подальших випробувань потребують бетони зі значенням В/Ц менше 0,25 до яких відносяться УНРС (Ultra High Performance Concrete).

УДК 691.3

ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНКИ КОРОЗІЙНОГО ВПЛИВУ ДОБАВОК НА СТАЛЕВУ АРМАТУРУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

USING OF POTENTIOMETRIC METHODS FOR ASSESSING THE CORROSIVE EFFECT OF ADDITIVES ON STEEL REINFORCEMENT OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

*асп. О.В. Калюжна¹, канд. техн. наук О.С. Борзяк¹,
д-р техн. наук А.А. Плуґін¹, канд. техн. наук В.В. Булгаков²*
¹Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)
²КП «Харківводоканал» (м.Харків)

*O.V. Kaliuzhna¹, PhD student, O.S. Borziak¹, PhD (Tech.),
A.A. Plugin¹, Dr. Sc. (Tech.), V.V. Bulgakov², PhD (Tech.),*
¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)
²CE «Vodokanal» (Kharkiv)

Сучасне індустріальне будівництво вимагає прискореного набору міцності при твердінні бетону, особливо при виробництві збірного залізобетону в завод-

ських умовах. Скорочення часу набору міцності залізобетонних виробів необхідно для більшої оборотності форм, більш ефективного використання обладнання і підвищення продуктивності підприємств.

Для скорочення термінів твердіння бетону використовують добавки-прискорювачі, що інтенсифікують процеси гідратації та позитивно впливають на формування структури цементного каменю.

На сьогодні відома значна кількість добавок, які можуть застосовуватися в якості прискорювачів твердіння. До них відносять хлорид кальцію, сульфат натрію, нітрит-нітрат-хлорид кальцію та ін. При виборі прискорювачів твердіння необхідно враховувати побічну дію добавок, що впливають на арматуру, адже це суттєво знижує їх експлуатаційні та будівельно-технічні властивості. Наприклад, хлорид кальцію сприяє корозії сталевій арматури тому його кількість в залізобетоні обмежується до 0,5% і не допускається його застосування в конструкціях з тонкою і попередньо напруженою арматурою [1]. Тому пошук його заміни у складі комплексних добавок для швидкотвердіючих бетонів є актуальним завданням.

Виявити ступінь корозійного впливу різних видів прискорювачів твердіння можливо спостерігаючи за корозійними процесами арматурних стержнів.

З огляду на те, що процес корозії сталі в бетоні має електрохімічний природу, виявити негативний вплив прискорювачів твердіння бетону на арматуру можливо використовуючи електрохімічні методи.

Корозійне руйнування металів зазвичай безпосередньо спричиняється реакцією іонізації. Важливою характеристикою корозійної поведінки металу є залежність стаціонарної швидкості іонізації від потенціалу:

$$i_{ст} = f(\varphi) \quad (1)$$

Тому найбільше значення мають виміри електродних потенціалів металів і сплавів і зняття поляризаційних кривих [2].

Існує 2 основних метода електрохімічних поляризаційних вимірів: гальваностатичний та потенціостатичний. Гальваностатичний метод виражає залежність між розміщенням потенціалу електрода та щільністю протікаючого через нього струму. Однак для вивчення процесів корозії, якщо зрушення потенціалу в позитивному напрямку супроводжується зменшенням швидкості розчинення, застосовується потенціостатичний метод. Цей метод застосовується при дослідженні анодного розчинення та пасивації металів, а також для визначення енергії активації електрохімічних реакцій [3]. Для практичного здійснення цього методу можливе застосування потенціостату IPC-ProMF.

Порівняльні випробування проводять шляхом зволоження стержнів тими чи іншими агресивними розчинами. Зняття поляризаційних кривих дозволить виконати розрахунки моментальних значень швидкості корозії арматури у різноманітних середовищах при різних температурах і швидкості протікання розчинів. Метод також може бути використаний як для вибору інгібітора або захисного покриття, так і для вивчення зміни корозії в часі. Інгібітори – речовини, що знижують швидкість, принаймні, одного з процесів, що протікають на поверхні металу (рис. 1), необхідною умовою інгібуючої дії цих речовин є їх адсорбція на поверхні металу [4].

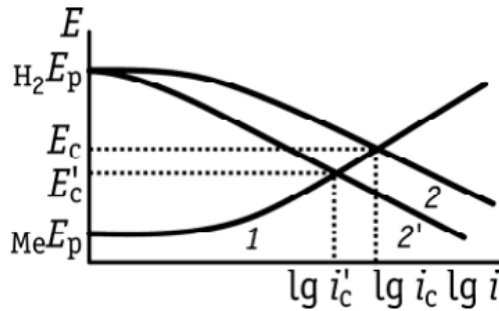


Рис. 1 Механізм дії інгібіторакорозії, що пригнічує процес виділення водню: 1 – крива анодного розчинення металу, 2 – крива катодного виділення водню за відсутності інгібітора, 2' – крива виділення водню вприсутності інгібітора корозії

- [1] Accelerating admixtures for concrete [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/288883755_Accelerating_admixtures_for_concrete/
- [2] Фрейман Л.И. Потенциостатические методы в коррозионных исследованиях и электрохимической защите / Л.И. Фрейман, В.А. Макаров, И.Е. Брыксин. – Л.: Химия, 1972. – 240 с. – С.48
- [3] Практикум по физической химии, под ред. Н.К.Воробьева. Издание 4, перераб. и доп. М., «Химия», 1975. – С.347
- [4] Кеше Г. Коррозия металлов. Физико-химические принципы и актуальные проблемы. М.: Металлургия, 1984, 400 с.

УДК 699.82

ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНІ СКЛАДИ НА ОСНОВІ АКРИЛОВИХ ПОЛІМЕРІВ

WATERPROOFING STRUCTURES BASED ON ACRYLIC POLYMERS

*канд. техн. наук С.М. Камчатна¹, В.Г. Мануйленко¹,
канд. техн. наук О.М. Пустовойтова²*

¹Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)

²Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (м.Харків)

*S.M. Kamchatna¹, PhD (Tech.), V.G. Manuylenko¹,
O.M. Pustovoitova², PhD (Tech.)*

¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

²O.M.Beketov National University of Urban Economy (Kharkiv)

Питання забезпечення експлуатаційної надійності та довговічності бетонних і залізобетонних будівель та споруд є актуальними і вимагають детального опрацювання.

Для запобігання впливу води на бетонні та залізобетонні конструкції, необхідно використовувати гідроізоляційні покриття на основі різних матеріалів, в тому числі полімерів. Ці склади можна застосовувати в ремонтній і реставраційній практиці, при проведенні захисних заходів, що включають в себе герметизацію швів, нанесення гідроізоляційних і антикорозійних покриттів.