

Зразки поміщали в опалубку конструкцію встановлену таким чином, щоб на одній бічній грані утворився простір в 2 см. При вкладанні в опалубку бетонного розчину проводили його штикування, після наповнення опалубки розчином проводили ущільнення, прикладаючи до боковика опалубної конструкції вібраційну шліфувальну машину на низьких обертах. Час ущільнення 10 - 15 секунд. Через 2 доби зразки розпалублювали та змочували відновлені поверхні водою два рази на добу протягом 5 діб.

3.5. Відновлення нижніх поверхонь бетонних зразків

Для виконання відновлення нижніх поверхонь бетонних зразків використовували технологію описану в [3]. Конструкція опалубки складається з дна та чотирьох боковиків виготовлених з пластику. Два поперечних боковика виготовлені з прозорого оргскла і служать для контролю наповнення опалубки відновлювальним розчином. В одному з повздовжніх боковиків, по середині, був висвердлений отвір діаметром 35 мм, в який вклена металева лійка (рис 1). Стики опалубки загерметизовані термоклеєм, для запобігання витіканню ремонтного розчину з опалубки. На дно опалубки, по кутах, вкладали металеві підкладки висотою 20 мм для утворення простору при вкладанні бетонного зразка в опалубку. Для вільного проходження розчину в опалубку, в тілі зразків було зроблено виймку в місці встановлення лійки.

При відновленні нижніх поверхонь бетонних зразків, для збільшення рухливості ремонтного розчину, збільшили кількість води в 1,4 рази. В лійку невеликими порціями подавали розчин та постійно проводили штикування трубкою. Через прозоре оргскло контролювали розтікання ремонтного розчину. При повному заповненні опалубки проводили ущільнення прикладаючи до боковиків опалубки вібраційну шліфувальну машину на низьких обертах на 10 - 15 секунд. При цьому в лійці залишався розчин який під час вібрації наповнював опалубку. Після цього лійку знімали з опалубки, а отвір закривали пробкою. Відновлені зразки розпалубили через 2 доби. Перші п'ять діб зразки змочували водою по два рази на добу.



Рисунок 1. Пристрій для відновлення нижніх поверхонь бетонних зразків

4. ВИПРОБУВАННЯ ЗРАЗКІВ НА МІЦНІСТЬ ЗЧЕПЛЕННЯ

Поверхню відновлених зразків зачищали щіткою по металу та знепилювали. На суху бетонну поверхню приклеювали металеві пластини з захватами за допомогою епоксидного клею. Експериментальні дослідження з визначення міцності зчеплення відновленого шару з основою бетонних зразків виконано за методикою

наведеною в [1] Результати випробувань відображено в таблиці 2.

Таблиця 2 Результати досліджень міцності зчеплення шарів конструкцій.

№ серій зразків	Міцність зчеплення з основою, МПа		
	відновлення зверху	відновлення збоку	відновлення знизу
1	0,34	0,23	0
2	0,37	0,74	0,42
3	0,39	0,61	0,28
4	0,44	0,13	0

При відновленні верхніх поверхонь зразків найкраща міцність зчеплення між шарами спостерігалася в серіях зразків №2 та №3, руйнування утворилося в шарі нового бетону. В серіях зразків №1 та №4 руйнування утворилося на з'єднанні двох шарів.

При відновленні бокових поверхонь зразків серії №2 руйнування відбулося в тілі відновленого бетону, в інших серіях досліджень руйнування зразків відбулося на з'єднанні шарів.

При відновленні нижніх поверхонь зразків серій №1 та №4 взагалі не спостерігалася міцності зчеплення шарів, при підготовці зразків до випробувань відновлений шар відокремився. В серіях зразків №2 спостерігалася найбільша міцність зчеплення. В серіях зразків №3 руйнування відбулося на з'єднанні двох шарів.

5. ВИСНОВКИ

1. В результаті експериментальних досліджень встановлено, що найкращі результати міцності зчеплення бетонних шарів отримано при використанні матеріалів ТМ «МАПЕІ», а саме клею Ерогір. Та серія зразків відновлених бетоною сумішшю з полімерними добавками.

2. Найгірші результати отримано у серії зразків № 4, де спосіб підготовки поверхні полягав лише у зволоженні поверхні та відновленні бетоном В 20.

Список літератури

- [1] ДСТУ Б EN 1015-12:2012. «Методи випробувань розчину для мурування. Частина 12. Визначення міцності зчеплення штукатурних розчинів з основами».
- [2] Кононенко А. Н. Технология ремонта и восстановления поврежденных поверхностей железобетонных конструкций: дис. ...канд. тех. наук. 05.23.08 / Кононенко Алексей Николаевич; Харьков 2008. - 135 стр.
- [3] Молодід О. С., Шарикіна Н. В. «Експериментальні дослідження технології відновлення нижньої поверхні залізобетонних конструкцій з використанням опалубки», Збірник наук праць «Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин», Вип. 35.

Особливості регулювання технологічними та експлуатаційними характеристиками кальційалюмінатних в'язучих композицій

Ольга Гончар, к.т.н., доцент. Остап Савенок, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В роботі показано можливість регулювання технологічними та експлуатаційними характеристиками кальційалюмінатних в'язучих композицій за рахунок модифікації їх сульфатними добавками. Отримані в'язучі речовини можуть бути використані для виробництва швидкотверднучих розчинів і бетонів та сухих будівельних сумішей для влаштування підлог

Ключові слова: портландцемент, глиноземистий цемент, сульфатна добавка, текучість, міцність

1. ВСТУП

Сьогодні в промисловості будівельних матеріалів широко розповсюджені змішувальні установки, що дозволяють з високою ефективністю здійснювати змішування різнорідних речовин і забезпечують рівномірний розподіл навіть малих доз модифікуючих добавок. Це явище в поєднанні з жорсткістю вимог щодо термінів виконання робіт та зростанням попиту на швидкотверднучі, високомарочні і спеціальні в'язучі зумовило відродження інтересу до композиційних в'язучих речовин, що містять 3 і більше основних компонентів і модифіковані відповідними добавками для цілеспрямованого формування спеціальних експлуатаційних властивостей.

Особливе місце серед композиційних в'язучих займають склади на основі системи «глиноземистий цемент (ГЦ) - портландцемент (ПЦ)». Вивчення цієї системи дозволило визначити співвідношення компонентів, при якому можуть бути отримані безсадкові в'язучі композиції, що швидко тужавіють (аж до миттєвої втрати пластичності) та характеризуються швидким набором ранньої міцності [1, 3, 5]. У той же час, можливість широкого застосування таких в'язучих систем обмежується складністю стабілізації їхніх властивостей і схильністю деяких складів до зниження міцності, що обумовлені процесами перекристалізації продуктів гідратації [2, 4, 5].

Використання у виробництві в'язучих сучасних модифікуючих добавок дозволяє ефективно і в широких межах регулювати багато технологічних та експлуатаційних характеристик. Застосування регуляторів тужавлення в даній системі дозволило отримати в'язучі речовини зі стабільними термінами тужавлення в широкому діапазоні співвідношень компонентів системи «ГЦ-ПЦ». Складніше піддається регулюванню швидкість набору міцності і схильність до перекристалізації. Перспективним напрямком регулювання цих властивостей є додаткове введення в систему сульфатвміщуючого компонента у формі сульфату кальцію (ГВ).

2. МЕТА РОБОТИ

Вивчення впливу сульфатної добавки (гіпс будівельний Г-10) на текучість та кінетику набору міцності штучного каменю на основі в'язучих композицій складу «ГЦ-ПЦ».

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

У роботі використаний глиноземистий цемент марки ГЦ Харківського дослідного цементного заводу, портландцемент марки ПЦ І-500-Н (ДСТУ Б.В. 2.7-46-2010) виробництва ТОВ «Балцем» та високоміцний будівельний гіпс марки Г-10 виробництва ТОВ «Івано-Франківськ-цемент».

Для досягнення поставленої мети був розроблений план трифакторного експерименту неповного третього порядку і на його основі розраховані склади композиційних в'язучих, наведені в табл.1.

В якості змінних факторів прийнято вміст у композиційному в'язучому ГЦ, ПЦ, ГВ. Як функції відгуку - наступні характеристики:
- текучість розчинної суміші;
- границя міцності при стиску в різні терміни тверднення.

Таблиця 1: Матриця планування експерименту

№ складу в'язучої речовини	Перемінні фактори в натуральному виді (вміст компонентів, мас. %)		
	X1 (ВГЦ)	X2 (ПЦ)	X3 (ГВ)
1	2	3	4
1	90	5	5
2	70	25	5
3	70	5	25
4	80	15	5
5	80	5	15
6	70	15	15
7	77	12	12

В'язучі композиції готували шляхом сухого змішування компонентів. Після модифікації добавками, які регулюють терміни тужавлення і реологічні характеристики, приготовані в'язучі речовини використовували для отримання розчинної суміші при однаковому водоцементному відношенні (В/Ц=18%). В отриманій розчинній суміші визначали текучість (методика ДСТУ-П Б В.2.7-126:2011), у затверділого розчину - границю міцності при стиску в різні терміни.

Результати визначення текучості підтвердили ефективність обраних добавок-регуляторів тужавлення: для всіх досліджуваних складів текучість становила 40 ... 45 хв.