



Гаврильчик С.І.



Погореляк О.А.



Орловський В.М.



Чудновський С.М.

Гаврильчик С.І., Погореляк О.А., Орловський В.М., Чудновський С.М., наукові співробітники НВП «МІСТІМ», м. Рівне

ЗАСТОСУВАННЯ ДОБАВОК СИСТЕМИ «КОМПЛЕКС» ПО ЗАБЕЗПЕЧЕННЮ ТА ПРОВЕДЕННЮ СПЕЦІАЛЬНИХ МЕТОДІВ БЕТОНУВАННЯ

Важливим напрямком в застосуванні добавок системи «КОМПЛЕКС» є їх використання в спеціальних методах бетонування. До спеціальних методів бетонування належать такі, що ускладнені перешкодами, безпосередньо неповязаними з процесом бетонного виробництва.

До спеціальних методів бетонування /1/ належать підводне, напірне торкретування, отримання набризг – бетону, фільтрат бетону (рис.1), методи з використанням трамбованих жорстких бетонних сумішей, роздільне бетонування або інтенсивна роздільна технологія, бетонування із застосуванням гелікоптерів (рис.2) та ін.

Вищевказані технології розроблялись головним чином в 60...90 роках ХХ ст., проте в них практично не передбачалося введення до складу бетонних сумішей хімічних добавок, але розвиток будівельної хімії, особливо по отриманню полімерних суперпластифікаторів, робить цей напрямок дуже актуальним для спеціальних методів бетонування, в тому числі для нових напрямків розвитку технології бетонування, а саме, технології самоущільнюючих бетонів (скороч. СУБ або англ. SCC).

На прикладі застосування добавок системи «КОМПЛЕКС» на полімерній основі пропонуємо набутий досвід при заливці спеціальними ремонтними складами покриття, отримання торкрет – бетону, малоцементних жорстких бетонів, що вкладаються трамбуванням або механічними котками (рис. 3) або литих бетонних сумішей, що подаються бетононасосами, підготовок основ доріг, підводному бетонуванню (рис. 4) тощо.

До таких добавок цієї системи належать «КОМПЛЕКС К-1», «КОМПЛЕКС К-12», складної полімерної складової та суперпластифікатор «КОМПЛЕКС К-15» на полікарбоксилатній основі.

Кожна з них дозволяла вирішити головну технологічну задачу на фізико – хімічному рівні при зменшенні інших питомих витрат на виробництві.

При підводному бетонуванні найбільш поширеними є:

- метод вертикальних пересувних труб;
- метод висхідного розчину;
- метод утрамбовування бетонної суміші;
- метод укладання бетонної суміші бункерами.

Але всі вони мають загальні недоліки, пов'язані з необхідністю забезпечити не розшарування суміші або розмивання та втрати цементного розчину, забезпечити монолітність отриманого каменю та зчеплення між дном та різними шарами бетонної суміші під водою.

«КОМПЛЕКС К-1» або «КОМПЛЕКС К-12» до бетонної суміші вводяться разом з водою зачिनення безпосередньо при змішуванні компонентів. Полімер, що входить до складу добавок, адсорбується на мінеральній фазі частинок цементу



Рис. 1. Фрагмент фільтрат бетону, будівельний майданчик біля м. Бориспіля.



Рис. 2. Подання бетонних сумішей при будівництві фундаментів опор витягів гірськолижних трас взимку, курорт Буковель.



Рис. 3. Влаштування бетонної основи з малоцементних жорстких бетонних сумішей, що вкладаються трамбуванням або механічними котками.

під час гідратації, осідаючи головним чином на внутрішній поверхні капілярів. Після чого утворюється гідрофобна плівка, яка перешкоджає дифузії води в одному напрямку, а в другому напрямку розчиненню та вимиванню цементних мінералів. Додатково добавка дозволяє покращити прилипання між різними шарами бетонної суміші, що подаються до місця вкладання. Враховуючи, що на глибині більшою 2 м, температура тверднення менше $+10^{\circ}\text{C}$ до бетонної суміші додатково вводили добавку прискорювач «КОМПЛЕКС К-2». Це дозволяє у 2...3 рази інтенсифікувати процес набору міцності. Зараз проводяться досліді по встановленні граничних умов проведення бетонування, а саме максимальна швидкість водного потоку, оптимальна швидкість та темп подавання бетонної суміші, температурний режим, що виникає в масиві бетону.

Цікавий досвідом по застосуванню полімерних хімічних добавок – є отримання бетонів з взаємовиключними вимогами, тобто при відносно не високих показниках міцності в проектах встановлюються високі показники довговічності, водонепроникності, що притаманні до бетону доріг, аеродромного покриття та інше.

Застосування добавки «КОМПЛЕКС К-1» дозволяє вирішувати ряд технічних проблем в цьому напрямку:

- досягнення необхідної довговічності, стиранності, не високе водопоглинання;
- досягнення необхідної адгезії до основи;
- досягнення необхідного зчеплення між шарами та між стилями різних ділянок або захваток (карт) при бетонуванні.

При вкладанні малоцементних жорстких бетонних сумішей краще добавку «КОМПЛЕКС К-1» застосовувати разом з добавкою «КОМПЛЕКС К-4», що дозволяє отримати необхідну монолітність та однорідність структури бетону. Це суттєво підвищує довговічність, міцність при згині. За рахунок гідрофобізації внутрішньої поверхні цементного каменю суттєво, в понад 2...3 рази, зменшується водопоглинання бетону, підвищується водонепроникність та морозостійкість (рис. 5,6), що особливо важно для гідротехнічного та дорожнього, аеродромного бетону.

Отримано позитивний досвід по отриманню самоущільнюючих бетонів із застосуванням композиції двох видів добавок «КОМПЛЕКС К-1» з полікарбоксилатним суперпластифікатором «КОМПЛЕКС К-15», коли при вкладанні бетонних сумішей використовується додатковий ефект їх до ущільнення та кращої деаерації без розшарування та водовідділення.

Різниця між вищевказаною добавкою та «КОМПЛЕКС К-12» та «КОМПЛЕКС К-15» полягає в додаткових ефектах дії. Так «КОМПЛЕКС К-12» при твердненні бетону адсорбується на поверхні новоутворень та формує гідрофобні плівки, що додатково гідроізольють цементний камінь не стільки ззовні, як з його внутрішньої поверхні. При змішуванні компонентів бетонної суміші добавка «КОМПЛЕКС К-15» додатково дозволяє забезпечити введення гарантованої кількості повітря у вигляді мікропор, що позитивно впливає на морозостійкість бетону. Добавки «КОМПЛЕКС К-12» та «КОМПЛЕКС К-15» також дозволяють досягати в бетонних сумішах ефект самоущільнення та саморозтікання.



Рис. 4. Підводне бетонування прямим подаванням бетонної суміші.

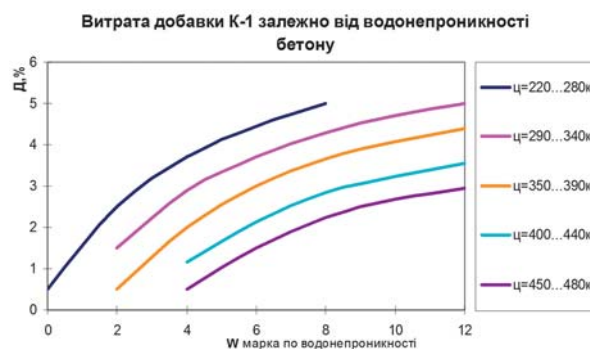


Рис. 5.

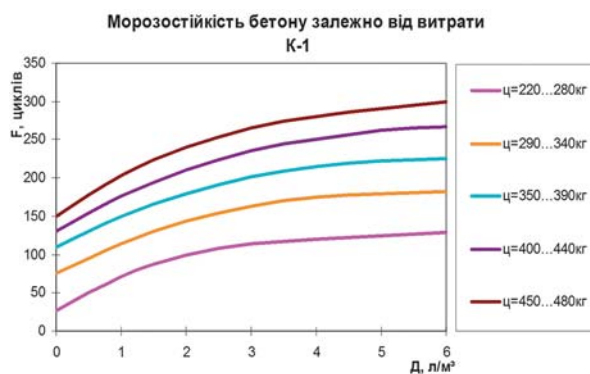


Рис. 6.

Таким чином, при застосуванні добавок системи «КОМПЛЕКС» зростає цінність та привабливість бетону, як конструкційного матеріалу, а додаткові технологічні можливості збільшують загальну область застосування бетону в інших галузях будівництва.

Література:

1. Волянський О. А. Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій: Вища шк. – К. – 1994.- 271 с.



НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ БЕТОНІВ

ЛАБОРАТОРІЯ ПРОВОДИТЬ НАСТУПНІ РОБОТИ В ГАЛУЗІ ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ

- Оцінка якості сировини для виробництва бетонів, розчинів, сухих будівельних сумішей, легких штучних наповнювачів.
- Підбір складів та розробка технологічних параметрів для виробництва:
 - важкого і легкого бетонів і виробів на їх основі;
 - бетонів для підлоги, тротуарів, дорожніх покриттів;
 - бетонів спеціального призначення (жаростійких, полімербетонів та ін);
 - сухих будівельних сумішей різного функціонального призначення.
- Визначення фізико-технічних властивостей матеріалів: міцнісних, деформаційних (усадка, набухання), жаростійкості, гідрофізичних (водопоглинання, паропроникність), морозостійкості, питомої електропровідності.
- Розробка технології одержання гравію і піску керамзитових на основі природної сировини і відходів промисловості.
- Розробка вихідних технологічних даних для проектування і організації виробництва гравію і піску керамзитових, щебеню і піску із природного каменю, безвипалювальних теплоізоляційних матеріалів.
- Проведення сертифікаційних випробувань бетонних виробів, щебеню, гравію і піску.
- Розробка нормативної та технологічної документації на продукцію:
 - технологічних регламентів;
 - нормативних документів (ТУ, ДСТУ).



зав. лабораторії
кандидат технічних наук

ЯЦУК
ЛЮДМИЛА ВОЛОДИМИРІВНА

тел/факс +38(044) 4178482
тел +38(097) 2670330



зав. сектору заповнювачів
кандидат технічних наук

ЧЕРЕДНІЧЕНКО
ТАМАРА ГНАТІВНА

тел +38(044) 4177259
+38(098) 2498700

e-mail:

labbetonov@gmail.com



**НАУКОВО-ДОСЛІДНА
ЛАБОРАТОРІЯ БЕТОНІВ**