

УДК 691.3

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

**ПРИМЕНЕНИЕ ДОБАВОК СИСТЕМЫ «КОМПЛЕКС» ПО
ОБЕСПЕЧЕНИЮ И ПРОВЕДЕНИЮ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕТОДОВ
БЕТОНИРОВАНИЯ**

**USE OF ADDITIVES "COMPLEX" TO PROVIDE AND CONDUCT A
SPECIAL METHOD OF CONCRETING**

Курчевська С.І. Погореляк О. А., Орловський В. М., Чудновський С. М.
наукові співробітники НВП «МІСТИМ»

Курчевська С.И. Погореляк О. А., Орловский В. М., Чудновский С. М.
научные сотрудники НПП «МИСТИМ»

Kurchevska S.I. Pogorelyak O.A., Orlovskii V.M. Chudnovskii S.M.
researchers SPE "MISTIM"

В даній статті приведені дослідження застосування добавок системи «КОМПЛЕКС» по забезпеченню та проведенню спеціальних методів бетонування. Проведено порівняння добавок системи «КОМПЛЕКС».

В данной статье приведены исследования применения добавок системы «КОМПЛЕКС» по обеспечению и проведению специальных методов бетонирования. Проведено сравнение добавок системы «КОМПЛЕКС».

This article presents the study of the use of additives, "COMPLEX" to establish and conduct of special methods of concreting. Were compared additive system "COMPLEX".

Ключові слова:

Бетон, бетонування, полімер, суперпластифікатор.
Бетон, бетонирование, полимер, суперпластификатор.
Concrete, concreting, polymer, superplasticizer.

Важливий напрямок застосування добавок системи «КОМПЛЕКС» - це їх використання в спеціальних методах бетонування. До спеціальних методів бетонування належать такі, що ускладнені перешкодами безпосередньо не зв'язаними з процесом бетонного виробництва. До них /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 інш.

Вищевказані технології розроблялись головним чином в 60...90 роки ХХ ст. та в них практично не передбачалося введення до складу бетону хімічних добавок, але розвиток будівельної хімії, особливо по отриманню полімерних суперпластифікаторів, робить цей напрямок дуже актуальним для застосування в спеціальних методах бетонування, в тому числі нових напрямках розвитку технології бетонування, а саме - при отриманні самоущільнюючих бетонів (скороч. СУБ або англ. SCC).

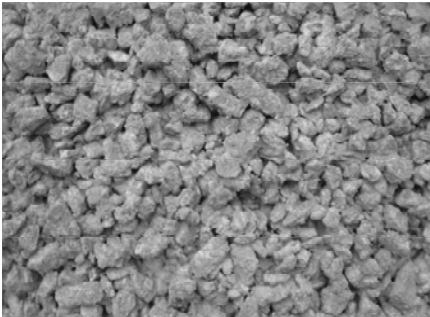


Рис.1 Фрагмент фільтрат бетону будівельний майданчик під м. Бориспіль.



Рис.2 Подавання бетонних сумішей при будівництві підйомників в гірській місцевості взимку п. Буковель.

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.



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

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.



Рис.4 Підводне бетонування прямим подаванням бетонної суміші .

«КОМПЛЕКС К-1» або «КОМПЛЕКС К-12» до бетонної суміші вводяться разом з водою зачинення безпосередньо при змішуванні компонентів. Полімер, що входить до складу добавок, адсорбується на мінеральній фазі частинок цементу 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 досліди 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 стиками 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 водопоглинення 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 додатково 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 гідрозолють цементний камінь не стільки зовні, 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.5

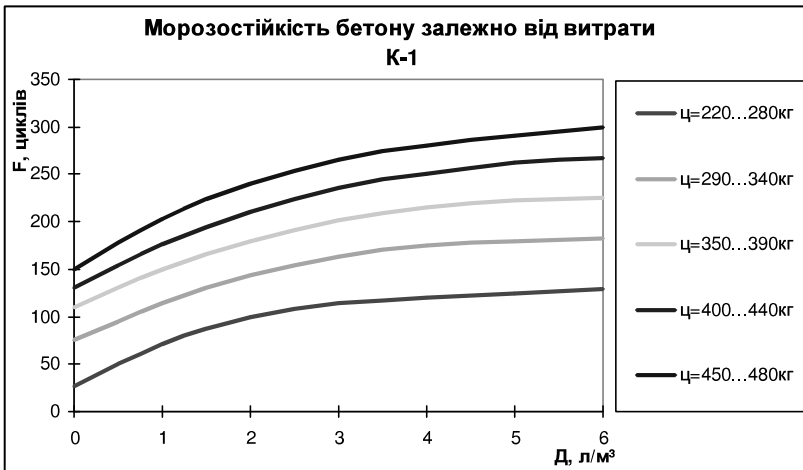


Рис.6

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.

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