

УДК 631.363.7

МІЦНІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕТОНІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕМІШУВАННЯ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ

Жук Д. В.¹, аспірант; Конопляник О. Ю.², к. т. н., доц.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

¹zhuk.dmytro@365.pdaba.edu.ua; ²konoplianic.alexander@gmail.com

Постановка проблеми. В сучасний час в Україні спостерігається широке використання монолітного бетону у будівництві. Це дозволяє виготовляти будівельні конструкції безпосередньо на будівельних майданчиках, особливо при будівництві індивідуальних житлових будинків та виготовленні конструкцій за допомогою 3D принтерів. Зростаючий попит на монолітний бетон ставить перед виробниками завдання забезпечення якісних бетонних сумішей. Досягнення високої якості бетонних сумішей технологічно можливе лише за умови використання сучасних бетонозмішувачів та оптимально підбраної технології перемішування компонентів суміші.

Мета дослідження – полягає в дослідженні впливу технологічного фактору отримання якісних бетонних сумішей в залежності від технології їх змішування. Одним з технологічних факторів змішування сумішей є час їх перемішування. Тому провели дослідження часу перемішування бетонних сумішей на міцнісні характеристики отриманих бетонів.

Результати дослідження. Бетонну суміш виготовляли на бетонозмішувачі марки «Айріх». Бетонозмішувач марки «Айріх» є універсальним обладнанням, який дозволяє виготовлювати бетонні суміші певної консистенції. Загальний вигляд бетонозмішувача наведений на рисунку.



Рис. 1. Загальний вигляд бетонозмішувача марки «Айріх»

Для виготовлення зразків використовували склад оптимальної бетонної суміші який був встановлений в результаті пробних замісів, який складався з: щебеню фракції 10–20 мм, піска річкового, з модулем крупності $M_{кр} = 1,7$, цементу М400 та води.

Технологія виготовлення суміші була прийнята наступною. Чашу бетонозмішувача розташовували під кутом 60° від горизонталі. Задавали частоту обертання чаші 29 об/хв, а частоту обертання лопатей – 450 об/хв. Спочатку в бетонозмішувач додавали сипучі компоненти в послідовності пісок, щебінь, цемент і цю суміш перемішували протягом 1 хв. Потім при обертанні чаші бетонозмішувача додавали необхідну кількість рідини і всю суміш перемішували на протязі 480, 300, 180 та 90 с до отримання однорідної маси. Таким чином було призведено 4 заміси.

Виготовлену в бетонозмішувачі суміш видавали в металеву ємність і подавали до міста укладки. Суміш укладавали в металеві форми, розмірами 100×100×100 мм, які попередньо були встановлені на піддонах безпосередньо біля бетонозмішувача.

Усього в результаті 4-х замісів було виготовлено 30 зразків-кубів. Зразки витримували в формах на протязі однієї доби, а потім призводили їх розпалубку. Після розпалубки зразки зберігали на протязі 28 діб в повітряно-вологих умовах при температурі 18,2–19,4 °С і вологості повітря 90–92 %.

Міцність бетону на стиск в МПа визначали в лабораторних умовах на зразках-кубах згідно нормативного документу [1]. Зразки-куби розмірами 100×100×100 мм доводили до руйнування на пресі П-125. Швидкість підйому навантаження складала 4 кН за секунду.

Межу міцності на стиск визначали шляхом відношення руйнівного навантаження до площі поперечного перерізу зразка. На рисунку 2 наведено отриману залежність міцності бетону в залежності від часу перемішування бетонної суміші.

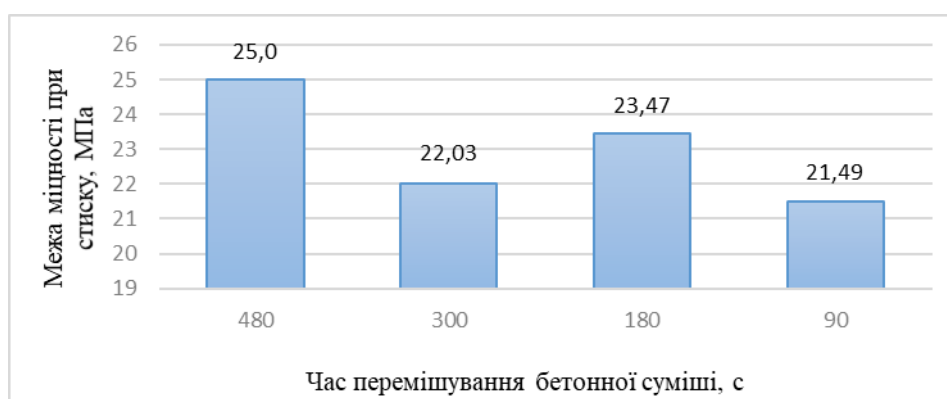


Рис. 2. Міцність бетону при стиску в залежності від часу перемішування бетонної суміші

Як видно з рисунку 2 найбільшу міцність при стиску, яка дорівнює 25,0 МПа, має бетон при часі перемішування суміші 480 секунд. При часі перемішування 180 с міцність бетону зменшується до 23,47 МПа. А міцність бетону при часі перемішування 300 і 90 с відрізняється незначно і складає 22,03 і 21,49 МПа відповідно.

Висновки. Встановлено, що одним з основних факторів які значно впливають на якість бетонних сумішей є час перемішування бетонної суміші. В результаті дослідних замісів для випробувань характеристик бетонів було виготовлено 30 зразків – кубів розмірами 100×100×100 мм. Отримані залежності міцності бетону від часу перемішування бетонної суміші. В подальшому, для пояснення характеру зміни міцності бетону від часу перемішування необхідно провести дослідження їх деформативності.

Список використаних джерел

1. ДСТУ Б В.2.7.-214:2009. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 43 с.