

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

10-ї Міжнародної науково-технічної конференції

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**



**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF RAILWAY TRANSPORT

**Тези доповідей 10-ої Міжнародної
науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

Abstracts of the 10th International Scientific and Technical Conference

**«RELIABILITY AND DURABILITY OF RAILWAY TRANSPORT
ENGINEERING STRUCTURES AND BUILDINGS»**

Харків 2024

Kharkiv 2024

10-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 20-22 листопада 2024 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - 225 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниця, автомобільні дороги, промисловий транспорт і геодезичне забезпечення; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.

10th International Scientific and Technical Conference "Reliability and durability of railway transport engineering structures and buildings" Kharkiv, November 20-22, 2024: Abstracts. - Kharkiv: UkrSURT, 2024. - 225 p.

The proceedings include abstracts of presentations by researchers from higher education institutions in Ukraine and other countries, as well as representatives of enterprises in the transport and construction industries. The topics are organized into three main areas: railways, highways, industrial transport, and geodetic support; building structures, buildings, and facilities; and construction materials, including the protection and repair of structures and facilities.

© Український державний університет залізничного транспорту, 2024

© Ukrainian State University of Railway Transport, 2024

граничних величин товщини стінки, міцності бетону, за яких наступає відмова за несучою здатністю;

- розрахунок як остаточного ресурсу часу, за який товщина стінки конструкції або міцність бетону в критичній зоні досягне граничного значення.

Розроблені методики були застосовані для прогнозування остаточного ресурсу металевих та залізобетонних димових труб, які знаходяться в незадовільному стані, на деяких підприємствах України. За результатами прогнозування остаточного ресурсу в залежності від матеріалу конструкції розроблені рекомендації з відновлення експлуатаційних властивостей конструкцій та подовження терміну їх експлуатації

УДК 624

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕТОНУВАННЯ ШВИДКОТВЕРДНУЧИХ БЕТОНІВ

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF CONCRETING QUICK HARDENING CONCRETE

*канд. техн. наук Є.Є. Бабіч¹, канд. техн. наук В.В.Лащівський¹,
канд. техн. наук В.В. Марчук¹, канд. техн. наук О.Є. Поляновська¹*

*¹Національний університет водного господарства та природокористування
(м. Рівне)*

*PhD (Tech.)Ye.Ye. Babich, PhD (Tech.) V.V. Lashchivskiy¹,
PhD (Tech), V.V., Marchuk¹, PhD (Tech.) O.Ye. Polianovska¹
¹National University of Water and Environmental Engineering (Rivne)*

На кафедрах промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд, кафедрі технології будівельних виробів і матеріалознавства та міського будівництва та господарства Національного університету водного господарства та природокористування в рамках держбюджетної дослідної теми на замовлення Міністерства освіти і науки України за узгодженням з Радою Національної Безпеки і Оборони України за темою "Високоміцні швидкотверднучі бетони і фібробетони та конструкції на їх основі для фортифікаційних споруд" (державний реєстраційний номер №0116U003759) під керівництвом професорів Бабича Є.М та Дворкіна Л.Й. було проведено дослідження використання швидкотверднучих бетонів для залізобетонних конструкцій [1].

Метою запропонованої статті є розгляд деяких технологічних аспектів застосування швидкотверднучих бетонів у будівництві, а саме:

- Економічний ефект від застосування модифікаторів при приготуванні швидкотверднучих бетонів.

- Аналіз роботи опалубочних систем та термінів розпалубки.
- Ущільнення бетонних сумішей.
- Догляд за бетоном.

Розглядалися та порівнювалися склади бетонів наступних марок М150 (С8/10), М200 (С12/15), М250 (С16/20), М350 (С20/25) та М400 (С25/30) з використанням та без використання модифікаторів. Пораховані витрати та вартість матеріалів та бетонної суміші. Використання модифікаторів дає можливість здешевити вартість бетонної суміші за рахунок зменшення витрати цементу. При цьому економія цементу може складати 20...70 кг/м³ в залежності від марки бетону. А вартість бетону зменшується на 125...295 грн/м³.

Процес витримування бетонної суміші в опалубочній системі регламентується вимогами по набору міцності [2]. Мінімальна міцність бетону незавантажених монолітних конструкцій при розпалубці горизонтальних та похилих поверхонь при прольоті до 6,0 м складає 70% а більше 6,0 м складає відповідно 80% проектної.

Швидкотверднучі бетони набирають необхідну їм розпалубну міцність практично вдвічі швидше, ніж звичайні. Це дозволяє прискорити терміни перестановки опалубки і таким чином зекономити її в обсягах.

Процес вкладання бетонної суміші в опалубку супроводжується ущільненням з використанням різноманітних заходів. Основним методом ущільнення бетонної суміші є вібрація. В умовах будівельного майданчика застосовують наступні види вібрування: внутрішнє, зовнішнє та поверхневе. Найбільш широко використовується внутрішнє вібрування з застосуванням глибинних вібраторів із зануренням у бетонну суміш вібронаконечника із гнучким валом що приводиться в дію електроенергією (електромеханічні).

При роботі із звичайними важкими бетонами крок перестановки глибинних вібраторів не повинен перевищувати півтора радіуса їх дії.

При роботі ж із швидкотверднучими бетонними сумішами з модифікаторами крок перестановки глибинних вібраторів можна збільшити вдвічі (тобто до трьох радіусів дії вібратора). Це дозволить значно зекономити використання електроенергії та часу (за рахунок зменшення кількості перестановок вібраторів) при ущільненні бетонної суміші.

У процесі догляду за бетоном основні витрати лягають на полив бетону – це вода та електроенергія (при відповідних природно-кліматичних умовах). Важкі бетони набирають міцність упродовж 28 діб. Норми витрати води на полив бетону регламентуються відповідно до [3].

Швидкотверднучі бетони набирають 100% міцність упродовж 10...14 днів. А це значно зменшує витрати води та електроенергії в процесі догляду за бетоном.

1. Використання модифікаторів при приготуванні швидкотверднучих бетонів дає можливість здешевити вартість бетонної суміші за рахунок зменшення витрати цементу.

2. Оскільки швидкотверднучі бетони набирають необхідну розпалубну міцність набагато швидше, ніж звичайні, це дозволяє прискорити терміни

перестановки опалубки і тим самим скоротити процес бетонування, зменшивши кількість необхідної опалубки.

3. При ущільненні швидкотверднучої бетонної суміші є можливість значно зекономити використання електроенергії та часу виконання робіт за рахунок зменшення кількості перестановок вібраторів.

4. За рахунок того, що швидкотверднучі бетони набагато швидше набирають міцність, скорочується час догляду за бетоном. А це призводить до зменшення витрати води та електроенергії.

[1] Дворкін Л.Й., Бабич Є.М., Житковський В.В., Бордюженко О.М., Філіпчук С.В., Кочкарьов Д.В. Високоміцні швидкотверднучі бетони та фібробетони. Рівне: НУВГП, 2017. 331 с.

[2] ДСТУ Б В.2.7-224:2009. Будівельні матеріали. Бетони правила контролю міцності./ Київ. Мінрегіонбуд України. 2010.

[3] ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва

УДК 666.971; 699.82

**ЦЕМЕНТИ, МОДИФІКОВАНІ ДИСПЕРСІЯМИ ВУГЛЕЦЕВИХ
НАНОТРУБОК, ЯК ОСНОВА ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ З
ПОКРАЩЕНИМИ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИМИ ТА
ЕКСПЛУАТАЦІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

**CEMENTS MODIFIED WITH CARBON NANOTUBE DISPERSIONS AS A
BASIS FOR BUILDING SOLUTIONS WITH IMPROVED
PHYSICAL MECHANICAL AND OPERATIONAL PROPERTIES**

*д-р техн. наук К.К. Пушкарьова¹, канд. техн. наук О.П. Бондаренко¹,
канд. техн. наук А.С. Марціх¹*

¹Київський національний університет будівництва та архітектури (м. Київ)

*DSc (Tech.) K.K. Pushkarova¹, PhD (Tech.) O.P. Bondarenko¹,
PhD (Tech.) A.S. Martsikh¹*

¹Kyiv National University of Civil Engineering and Architecture (Kyiv)

Нанотехнології в сучасному світі є одним з найбільш перспективних напрямків технологічного та наукового розвитку. Все частіше зустрічаються нові добавки та технології, які дозволяють керувати структурою матеріалу на нанорівні, що дозволяє отримати якісно нові будівельні матеріали за своїм складом та властивостями [1]. Однією із таких добавок є вуглецеві нанотрубки, однак при введенні їх безпосередньо до складу в'язучої композиції не спостерігається значного ефекту за рахунок коагуляції частинок, тому нанотрубки вводяться до складу цементних сумішей разом із пластифікаторами. Таким чином можна впливати на протікання процесів гідратації цементу та формування кристалів гідроксилатів кальцію на нанорівні, змінюючи їх форму та властивості [2].