

УДК 624.0.12.464.3

ВИСОКОМІЦНІ БЕТОНИ: РОЗРОБКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

М. В. УСЕНКО, ст. викладач; **Ю. Ю. ДЕМИДЮК**, студент
E-mail: usenko.m@nubip.edu.ua

Високоміцні бетони (ВМБ) – це будівельний матеріал нового покоління, який має підвищені характеристики міцності, стійкість до агресивних середовищ та довговічність. Сучасні дослідження в галузі будівельних технологій спрямовані на вдосконалення складу та технології виробництва ВМБ для підвищення їх ефективності й розширення сфери застосування.

Виробництво високоміцних бетонів потребує ретельного добору компонентів та дотримання технологічних параметрів.

Ключовими чинниками є:

- використання якісного цементу з високим вмістом силікатів кальцію [1];
- модифікуючі добавки, такі як суперпластифікатори та наноматеріали, забезпечують підвищення щільності й однорідності суміші [3];
- мінеральні добавки (мікрокремнезем, метакаолін) покращують адгезію між частинками [4];
- використання мікрофібри для підвищення тріщиностійкості.

Одним із перспективних напрямів є впровадження ультразвукової обробки бетонної суміші, що дає змогу досягти більш рівномірного розподілу компонентів.

Високоміцні бетони мають такі переваги:

- міцність на стиск перевищує 100 МПа, що робить їх незамінними в конструкціях із високими навантаженнями.
- висока стійкість до впливу вологи, хімічно агресивних середовищ і циклічних заморозувань [2].
- покращена довговічність у порівнянні з традиційними бетонами.

Сучасні дослідження зосереджені на впровадженні інновацій:

- самоущільнювальні бетони (SCC): спрощують процес укладання без використання вібраційного обладнання.
- самовідновлювальні бетони: використання мікроінкапсульованих добавок, які активуються при утворенні тріщин.
- вуглецеві нанотрубки та графен: покращують структуру бетону на нанорівні, підвищуючи міцність і тріщиностійкість [5].

Високоміцні бетони активно застосовуються в таких сферах:

- будівництво хмарочосів та інших висотних споруд, де потрібні матеріали з високою несучою здатністю.
- мости та гідротехнічні споруди, що експлуатуються за умов підвищеної вологості й агресивних середовищ.
- інфраструктурні об'єкти в сейсмоактивних регіонах [6].

Прикладом успішного використання ВМБ є будівництво моста Міленіум у Лондоні, де застосовувалися матеріали з міцністю понад 120 МПа, що відповідає класу С100/115.



Рис. 1 Пішохідний міст Міленіум у Лондоні

Перспективи використання високоміцного бетону пов'язані з:

- зниженням вартості виробництва завдяки розробці нових технологій і матеріалів [7];
- розширенням галузі застосування: впровадження у малоповерхове будівництво та приватну архітектуру;
- сталим розвитком: довговічність конструкцій дає змогу скоротити обсяги ремонтних робіт і зменшити вплив на довкілля.

Висновок

Високоміцні бетони відкривають нові горизонти в будівництві завдяки своїм унікальним властивостям та інноваційним розробкам. Їх використання дозволяє зводити надійніші, довговічніші та екологічно стійкі об'єкти. Перспективи розвитку технологій виробництва ВМБ обіцяють значне підвищення ефективності будівельної галузі.

Список використаних джерел

1. Дворкін Л.Й., Житковський В.В., Макаренко Р.М. Високоміцні бетони : навч. посіб. Рівне, 2022. 216 с.
2. Базаров, В.І., Соколов, Г.П. Високоміцні бетони : технологія та застосування. К. : Будівельник, 2020.
3. Дроздов О.В., Ковальчук І. С. Використання мінеральних добавок для покращення властивостей бетону. *Науковий вісник будівництва*, 2021. №5. С.

34–40.

4. Mehta P.K., Monteiro P.J. M. Concrete: Microstructure, Properties, and Materials. McGraw-Hill Education, 2017.

5. Neville A.M. Properties of Concrete. 5th edition, Pearson, 2012.

6. Радченко М.В. Перспективи використання наноматеріалів у складі бетонів. *Вісник будівельних наук України*. 2020. №3. С. 45–51.

7. Геннадієв І.Г. Сучасні бетони і їх застосування в будівництві. Х.: Технопрогрес, 2018.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***XII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
118-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2025 року
м. Київ***

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF MECHANICS AND AUTOMATICS OF
AGROINDUSTRIAL PRODUCTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
STATE BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY



PROCEEDINGS

*XII International Scientific and Technical Conference dedicated
to the 118th anniversary of the birth of
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice President of the UAAS
KRAMAROV
Volodymyr Savovych
(1906-1987)*

«KRAMAROV'S READINGS»

*February 20-21, 2025
Kyiv*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 118-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2025 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 662 с.

Proceeding of the XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 20–21, 2025, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2025. 662 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

- Ткачук В. А.** – ректор НУБіП України, голова організаційного комітету;
Тонха О. Л. – проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;
Ружило З. В. – декан факультету конструювання та дизайну НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;
Мельник В. І. – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України, секретар організаційного комітету;
- Члени організаційного комітету:**
Автухов А. К. – завідувач кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
Адамчук В. В. – директор «ІМА АПВ НААН», академік НААН;
Альмейда А. – професор Політехнічного університету Браганси (Португальська Республіка);
Аулін В. В. – професор кафедри експлуатації та ремонту машин ЦНТУ;
Арак М. – директор Тартуського технічного коледжу м. Тарту (Естонська Республіка);
Банний О. О. – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
Бєлоєв Х. – радник ректора Університету «Ангел Кънчев» в м. Русе, академік Болгарської АН (Республіка Болгарія);
Борак К. В. – заступник директора ЖАТФК;
Братішко В. В. – декан МТФ НУБіП України;
Будяй О. В. – директор ТОВ «Манн+Хуммель Фільтрейшн Текнолоджі Україна»;
Булгаков В. М. – завідувач кафедри механіки НУБіП України, академік НААН;
Василенко М. О. – завідувач відділу «ІМА АПВ НААН»;
Васильковський О. М. – завідувач кафедри сільсько-господарського машинобудування ЦНТУ;
Войтюк Д. Г. – професор кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка НУБіП України, член-кореспондент НААН;
Герук С. М. – завідувач кафедри агроінженерії ЖАТФК;
Джеонг Ілля – Голова представництва в Україні «HYUNDAI XITESOLUTION» (Республіка Корея);
Домейка Р. – декан відділення Агроінженірингу, Університету Вітаутаса Великого (Литовська Республіка);
Захарчук О. В. – завідувач відділу ННЦ «ІАЕ», член-кореспондент НААН;
Іванишин В. В. – ректор ЗВО «Подільський ДУ», академік НААН;
Ковалишин С. Й. – декан факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій ЛНУП;
Коренко М. – професор Інституту проєктування та інженерних технологій Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка);

- Кувачов В. П.** – декан МТФ ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Кульгавий В. Ф.** – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів»;
- Кюрчев С. В.** – ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Литовченко О. В.** – директор ВСП «Ніжинський ФК НУБіП України»;
- Ловейкін В. С.** – завідувач кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України;
- Лопатько К. Г.** – завідувач кафедри технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства НУБіП України;
- Лукач В. С.** – директор ВП «Ніжинський агротехнічний інститут» НУБіП України;
- Мельник В. І.** – провідний науковий співробітник відділу науково-технічної інформації НДЧ НУБіП України;
- Мельник В. І.** – професор кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві ДБУ;
- Надикто В. Т.** – професор ТДАТУ імені Дмитра Моторного, член-кореспондент НААН;
- Науменко О. А.** – професор кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
- Новак Я.** – професор Університету природничих наук у Любліні (Республіка Польща);
- Новицький А. В.** – завідувач кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Ольт Ю.** – професор Інженерного інституту Естонського університету наук про життя (Естонська Республіка);
- Паскуці С.** – професор Департаменту агроекологічних і територіальних наук (DISAAT) університету Альдо Моро в м. Барі (Італійська Республіка);
- Пилипака С. Ф.** – завідувач кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України;
- Полянський П. М.** – завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін МНАУ;
- Пона Лукреція** – науковий дослідник Національного інституту досліджень і розробок машин і установок для сільського господарства та харчової промисловості (Румунія);
- Продеус О. В.** – керівник відділу збуту Манн+Хуммель GmbH;
- Роговський І. Л.** – завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;
- Ромасевич Ю. О.** – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
- Ревенко Ю. І.** – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Русінс А.** – директор Улброкського наукового центру Латвійського університету природничих наук і технологій (Латвійська Республіка);
- Саченко В. І.** – Голова Ради Асоціації «Укрмашибуд»;
- Савченко В. М.** – доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу ПНУ;
- Сайчук О. В.** – директор ХДФПК імені В. І. Вернадського;
- Сиволапов О. В.** – директор ТОВ «Індустрія техногруп»;

Тін Ю Чен - голова китайського офісу філії університету в Лінї (Китайська Народна Республіка);

Фіндура П. – проректор Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка).

Шарибура А. О. – завідувач кафедри агроінженерії та технічного сервісу ім. О. Семковича ЛНУП;

Яковенко І. А. – завідувач кафедри будівництва НУБіП України.