

Міністерство освіти і науки України  
Одеська державна академія будівництва та архітектури  
ДП «Державний науково-дослідний інститут  
будівельних конструкцій»  
Ariel University (Ізраїль)  
Gheorghe Asachi Technical University of Iasi (Румунія)  
Технічний університет Молдови (Молдова)  
Академія будівництва України  
ТОВ МЦ-БАУХЕМІ  
НВЦ «Екострой»



## **ЗБІРНИК ТЕЗ**

**міжнародна науково-технічна конференція**

**Структурування та руйнування  
композиційних будівельних матеріалів  
та конструкцій**



**23-24 квітня 2026 р.**

*присвячується 60-річчю кафедри виробництва  
будівельних виробів та конструкцій*

**м. Одеса**

Міністерство освіти і науки України  
Одеська державна академія будівництва та архітектури  
ДП «Державний науково-дослідний інститут  
будівельних конструкцій»  
Ariel University (Ізраїль)  
Gheorghe Asachi Technical University of Iasi (Румунія)  
Технічний університет Молдови (Молдова)  
Академія будівництва України  
ТОВ МЦ-БАУХЕМІ  
НВЦ «Екострой»

**ЗБІРНИК ТЕЗ**  
**міжнародна науково-технічна конференція**  
**Структурування та руйнування**  
**композиційних будівельних матеріалів**  
**та конструкцій**

**23-24 квітня 2026 р.**  
*присвячується 60-річчю кафедри виробництва*  
*будівельних виробів та конструкцій*  
**м. Одеса**

**С 87 Структуроутворення та руйнування композиційних будівельних матеріалів та конструкцій** : зб. тез Міжнар. наук.-техн. конф. — Одеса : ОДАБА, 2026. — 152 с. **ISBN 978-617-8365-85-1**

**СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**Голова**

**Ковров А.В.**, к.т.н., проф., заслужений діяч науки і техніки України, голова Вченої ради Одеської державної академії будівництва та архітектури, член президії Академії будівництва України, віцепрезидент Академії енергетики України, академік Української Академії архітектури.

**Заступники голови**

**Вировой В.М.**, д.т.н., проф., кафедри виробництва будівельних виробів та конструкцій Одеської державної академії будівництва та архітектури;

**Мартинов В.І.** д.т.н. проф., завідувач кафедри виробництва будівельних виробів та конструкцій Одеської державної академії будівництва та архітектури;

**Кровяков С.О.**, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи Одеської державної академії будівництва та архітектури;

**Гара О.А.** к.т.н., проф., в.о. директора Будівельно-технологічного інституту Одеської державної академії будівництва та архітектури.

**Члени оргкомітету:**

**Барабаш І.В.**, д.т.н., проф., Одеська державна академія будівництва та архітектури;

**Дворкін Л.Й.**, д.т.н., проф., Національний університет водного господарства та природокористування;

**Кривенко П.В.**, д.т.н., проф., Київський національний університет будівництва і архітектури;

**Коробко О.О.**, д.т.н., доц., Одеська державна академія будівництва та архітектури;

**Ляшенко Т.В.**, д.т.н., проф., Одеська державна академія будівництва та архітектури;

**Мішутін А.В.**, д.т.н., проф., Одеська державна академія будівництва та архітектури;

**Нетеса М.І.**, д.т.н., проф., Український державний університет науки і технологій;

**Плутін Д.А.**, д.т.н., проф., Український державний університет залізничного транспорту;

**Ryymachenko A. S.**, LLC “MC BAUCHEMIE”;

**Руссу І.В.**, д.т.н., проф., Технічний університет Молдови (Молдова);

**Саніцький М.А.**, д.т.н., проф., Національний університет «Львівська політехніка»;

**Суханов В.Г.**, д.т.н., проф., Одеська державна академія будівництва та архітектури, науковий керівник НВЦ «Екострой»;

**Фаренюк Г.Г.**, д.т.н., проф., ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»;

**Шинкевич О.С.**, д.т.н., проф., Одеська державна академія будівництва та архітектури;

**Daniel Lepadatu**, PhD, Assoc. prof., Gheorghe Asachi Technical University of Iasi (Румунія);

**Loredana Judele**, PhD, Senior Lecturer, Gheorghe Asachi Technical University of Iasi (Румунія);

**Yuri Ribakov**, DrSc. prof, Ariel University (Ізраїль).

## **СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНИХ ЦЕМЕНТНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ АДИТИВНОГО БУДІВНИЦТВА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ДРІБНОЗЕРНИСТОГО РЕЦИКЛІНГОВОГО ЗАПОВНЮВАЧА**

**Мухін С.В. асп., Плугін Д. А. д.т.н., проф.**

*Український державний університет залізничного транспорту*

Розвиток адитивних технологій у будівництві є одним із перспективних напрямів модернізації галузі, оскільки 3D-друк забезпечує підвищення швидкості зведення об'єктів, зменшення трудових витрат та високу точність формоутворення. Водночас широке впровадження адитивного будівництва супроводжується підвищеними вимогами до складу та властивостей будівельних сумішей, зокрема щодо їх реологічної стабільності, екструзійної здатності та швидкості набору міцності.

Однією з ключових проблем є значне використання мінеральних в'язучих, що призводить до зростання вуглецевого сліду будівельних матеріалів. Паралельно у будівельній галузі накопичуються значні обсяги відходів від демонтажу бетонних і залізобетонних конструкцій, що потребують ефективної переробки та повторного використання.

Перспективним рішенням є застосування дрібнозернистого рециклінгового заповнювача у складі цементних композицій для адитивного будівництва. Використання такого матеріалу дозволяє одночасно знизити навантаження на довкілля за рахунок утилізації відходів та зменшити споживання природних ресурсів.

Особливості дрібнозернистого рециклінгового заповнювача, зокрема підвищена питома поверхня, неоднорідність гранулометричного складу та наявність залишків цементного каменю, суттєво впливають на процеси структуроутворення. З одного боку, це сприяє ущільненню структури за рахунок ефекту мікронаповнювача, з іншого — призводить до збільшення водопотреби та змін реологічних характеристик суміші.

Процеси структуроутворення цементних композицій у даному випадку визначаються не лише гідратацією цементу, але й взаємодією вторинних компонентів із продуктами гідратації. Наявність активних мінеральних фаз у рециклінговому матеріалі може сприяти розвитку пуцоланових реакцій з утворенням додаткових гідросилікатів кальцію, що позитивно впливає на міцність та довговічність матеріалу.

З екологічної точки зору, часткова заміна традиційних компонентів рециклінговими матеріалами дозволяє зменшити обсяги

виробництва клінкеру та, відповідно, викиди CO<sub>2</sub>. Це відповідає сучасним тенденціям декарбонізації будівельної галузі та принципам сталого розвитку.

Метою роботи є дослідження впливу дрібнозернистого рециклінгового заповнювача на процеси структуроутворення цементних композицій для адитивного будівництва з урахуванням їх технологічних та екологічних характеристик.

Для досягнення поставленої мети визначено такі задачі:

- дослідити вплив дисперсності рециклінгового заповнювача на реологічні властивості суміші;
- оцінити його роль у формуванні мікроструктури цементного каменю;
- встановити залежність між складом композиції та її міцнісними характеристиками;
- визначити екологічний ефект від використання вторинної сировини.

Встановлено, що введення дрібнозернистого рециклінгового заповнювача у кількості 10–30 % дозволяє забезпечити ущільнення структури матеріалу та підвищення його міцності за умови оптимізації водоцементного відношення. При цьому досягається зниження пористості та покращення міжшарового зчеплення, що є критично важливим для технологій 3D-друку.

Разом з тим, надмірний вміст вторинних компонентів може призводити до погіршення екструзійних властивостей суміші та зниження її структурної стабільності, що вимагає комплексного підходу до проектування складу.

Отримані результати свідчать про доцільність використання дрібнозернистого рециклінгового заповнювача у складі цементних композицій для адитивного будівництва як ефективного інструменту зниження екологічного навантаження та підвищення експлуатаційних характеристик матеріалів.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку оптимізованих складів композицій з урахуванням вимог адитивного формування, а також на оцінку їх життєвого циклу та довговічності в умовах експлуатації.

#### **Література**

1. Пługін А.А., Пługін Д.А. Фізико-хімічні основи структуроутворення цементних композицій. – Харків: УкрДУЗТ, 2015.
2. Дворкін Л. Й., Дворкін О. Л. Основи бетонознавства. — К.: Будівельник, 2007. — 456 с. (Базовий підручник українських авторів про проектування складів бетону).

3. Пашков П. Д. Структуроутворення цементних систем з мінеральними добавками. — К.: Знання, 2010.
4. Пушкарьова К. К. Технологія будівельних матеріалів і виробів. — К.: Видавництво "Ліра-К", 2016. — 488 с.
5. Neville A.M. Properties of Concrete. — Pearson Education Limited, 2011.
- Mehta P.K., Monteiro P.J.M. Concrete: Microstructure, Properties, and Materials. — McGraw-Hill, 2014.
6. Scrivener K., Snellings R., Lothenbach B. A Practical Guide to Microstructural Analysis of Cementitious Materials. — CRC Press, 2016.
7. Shi C., Krivenko P.V., Roy D. Alkali-Activated Cements and Concretes. — Taylor & Francis, 2006.

behavior with increasing  $A$ , can be informatively considered as cross-sections of «fold» catastrophe. In this case, vibro-viscosity acts as a state variable, while frequency and amplitude act as control parameters. It should be emphasized that at the smallest value of the amplitude of the superimposed oscillations, the  $\eta$  ( $n$ ) dependence is characterized by the presence of a minimum and a maximum, apparently due to self-organization processes. With increasing  $A$ , these points gradually converge and the graphs take on a less extreme form. Based on the configuration of the model surface, it should be assumed that there is a certain value  $A = A_{cr}$ , at which the singular points merge into one fold point  $D$ , which separates functions of two qualitatively different types. A similar description is probably appropriate when analyzing two graphical dependencies when  $W/C = 0,41$  and  $W/C = 0,54$ . The governing parameter in this case is the water-cement ratio  $W/C$ . There is a tendency towards a decrease in the slope of the dependence with an increase in the water-cement ratio. To explain the observed effect of a decrease in the vibro-viscosity of a concrete mixture with a change in the frequency and amplitude of oscillations, it seems quite reasonable to use the assumption of an increase in the degree of non-equilibrium of the system and the corresponding crushing of the structure. The qualitative correspondence of the model surface to the known experimental curves is very meaningful, since it leads to the conclusion that the nature of the dependences presented has a well-defined regularity.

In the future, the use of this approach would be expedient to be extended to a wider range of problems in building materials science related to the variety of phenomena which have not yet been studied enough.

#### References

1. Uriev N.B. Technology of Dispersed Systems and Materials: Physicochemical Dynamics of Structure Formation and Rheology. Weinheim, Germany: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2017. 192 p.
2. Nicolis G. and Prigogine I. Self-Organization in Nonequilibrium Systems. New-York, John Wiley & Sons, 1977. 491 p.
3. Sukhanov V., Vyrovoy V. and Korobko O. Material Structure in Structure of Construction. Odesa: OSACEA, 2022. 412 p.
4. Trofimova Larysa. Modeling the Characteristic Features of the Processes of Structure Formation in Some Building Composites. USA, AIP Publishing. 2023, Vol. 2840, Issue 1, p.1-6.
5. Faitelson L.A. To Determination of the Rheological Characteristics of Concrete Mixtures. Researches on Concrete and Reinforced Concrete. Acad. Nauk Latv. SSR. 1960, No 5, p. 61-77.

## ЗМІСТ

НАЗВА	Стор.
<b>Арсірій В.А., Оніщенко О., Простяков М., Федорчук Б.</b> Структурування твердих та плинних тіл	3
<b>Барабаш І.В., Момот М.В., Стрельцов К.О.</b> Мелений вапняк і його вплив на екзотермічний розігрів цементовмісних композицій	6
<b>Бердник О.Ю., Цапко О.Ю., Скарлат С.О.</b> Розробка та перспективні дослідження люмінофорних покриттів при будівництві доріг	9
<b>Бондаренко О.П., Каверин К.О.</b> Дослідження міцності бетону на основі модифікованих шлакопортландцементних в'язучих композицій	12
<b>Вировой В.М., Коробко О.О., Суханов В.Г.</b> Методи досліджень. Що не так...	15
<b>Гара О.А., Гара А.О., Кравчук А.В.</b> Особливості модифікації епоксидних полімерних розчинів для захисту бетонних поверхонь	19
<b>Глумаков І.О., Пушкарьова К.К.</b> Вплив наномодифікуючих добавок на експлуатаційні властивості гідроізоляційних розчинів	23
<b>Гуняк О.М., Марушак У.Д., Сердюк І.О.</b> Використання дрібнодисперсних бетонних залишків у дорожньому будівництві	27
<b>Дехта Т.М., Бондаренко С.В., Василенко С.В.</b> Активация процесу твердіння бетону в електромагнітному полі	29
<b>Довгань О.Д., Вировой В.М., Довгань П.М.</b> Реологічні властивості декоративних цементних композицій	32
<b>Єрмаков О.М., Волкова В.Є.</b> Структурування та деградація бетону під впливом мінеральних олів	35
<b>Карпюк І.Ан., Карпюк М.В., Курилюк Д.В.</b> Інноваційне відновлення пошкоджених конструкцій: застосування вуглепластикового полотна для відбудови України	38
<b>Керш В.Я., Хлицов М.В., Бацуєв В.В.</b> Адгезійно-когезійна взаємодія у штукатурній системі	40
<b>Колесников А.В., Дуков І.М.</b> Модель динаміки адгезійного структурування	44

Наукове видання

## **З Б І Р Н И К**

**тез доповідей міжнародної науково-  
технічної конференції**

### **СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ТА РУЙНУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА КОНСТРУКЦІЙ 23-24 квітня 2026 р.**

*(українською та англійською мовами)*

Підписано до друку 08.06.2026 р.  
Формат 60×84/16 Папір офісний Гарнітура Times  
Цифровий друк. Ум.-друк. арк. 8,83.  
Наклад 50 прим. Зам. №26-44К

Видавець і виготовлювач:  
**Одеська державна академія будівництва та архітектури**  
Свідоцтво ДК № 4515 від 01.04.2013 р.  
Україна, 65029, м. Одеса, вул. Дідріхсона, 4.  
тел.: (048) 729-85-34, e-mail: [rio@odaba.edu.ua](mailto:rio@odaba.edu.ua)

---

Надруковано в авторській редакції з готового оригінал-макету  
в редакційно-видавничому відділі ОДАБА