

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., Д.А. КРИШКО, канд. техн. наук, ст. викладач,
О.Б. НАСТИЧ, канд. техн. наук, доц., Р.А. КЛІМЧЕНКО, магістрант,
Криворізький національний університет

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У БУДІВНИЦТВІ

Будівництво завжди було однією з найбільш важливих галузей економіки будь-якої країни, включаючи Україну. Проте, традиційні методи будівництва залежать від ручної праці та вимагають значних зусиль, щоб забезпечити якість та ефективність. У сучасному світі, де технології розвиваються швидкими темпами, інноваційні технології будівництва стають все більш популярними, зокрема 3D друк. В Україні застосування 3D друку в будівництві все ще є відносно новим явищем, але ці технології поступово набирають обертів і стають більш популярними. Використання 3D друку може допомогти вирішити багато проблем, пов'язаних з традиційним будівництвом, таких як високі витрати на матеріали та робочу силу, довгі терміни будівництва та складність управління процесом будівництва.

Українські науковці та фахівці в галузі будівництва активно впроваджують інноваційні технології, включаючи 3D друк. За дослідженням Д.В. Лаухіна та його колег, використання 3D друку може знизити витрати на будівельні матеріали на 30-60%, скоротити час будівництва на 50-70% та зменшити кількість відходів на 70-90%. Це особливо актуально в умовах, коли традиційні будівельні методи є непридатними або занадто дорогими.

Зокрема, я хотів би звернути вашу увагу на статтю "Research on the Preparation and Mechanical Properties of Solidified 3D Printed Concrete Materials", опубліковану в журналі Buildings у грудні 2022 року. Дослідження показали, що 3D-друк бетонних матеріалів може бути ефективним інструментом у будівництві, який дозволяє отримати матеріали з міцністю до 85 МПа. Це значно вище, ніж у традиційних методах виготовлення бетону.

Крім того, було показано, що бетонні матеріали, виготовлені за допомогою 3D-друку, мають низьку пористість, що дозволяє їм бути більш стійкими до руйнування та зносу. Додавання домішок до бетонної суміші може підвищити міцність твердого 3D-друкованого бетону.

Наприклад, додавання 1% метакриламід збільшує міцність бетону на 7%, а додавання 5% графену – на 32%. Загалом, дослідження підтверджує потенціал використання 3D-друкованого бетону у будівельній індустрії та можливості підвищення його міцності та стійкості до зносу за допомогою використання домішок та оптимальних параметрів друкування.

Також застосування друку у будівництві дозволяє швидко та ефективно створювати макети та прототипи будівельних елементів для тестування різних варіантів конструкцій та їх елементів у будівництві

Незважаючи на потенціал 3D-друку, як інноваційної технології, яка дозволяє знизити витрати на будівництво, скоротити терміни та зменшити кількість відходів, досі не було розроблено стандартів та рекомендацій для забезпечення безпеки та ефективності використання цієї технології.

Отже, можна зробити висновки, що зважаючи на широкий потенціал використання 3D-друку в будівництві, ця технологія може бути значним кроком у вирішенні багатьох питань будівництва.

Використання друку може допомогти вирішити проблеми, пов'язані з високими витратами на матеріали та робочу силу, довгими термінами будівництва та складністю управління процесом будівництва. Українські науковці та фахівці в галузі будівництва активно впроваджують інноваційні технології, включаючи 3D друк. Використання домішок у друкованому бетоні може підвищити його міцність та стійкість до зносу, що робить його ефективним інструментом у будівництві.

Однак, перед тим, як ця технологія стане повноцінною альтернативою для традиційних методів будівництва, необхідно вирішити деякі питання, такі як зниження вартості та вдосконалення якості друкування будівель, а також забезпечення їх безпеки. В цілому, використання інноваційних технологій будівництва, включаючи 3D-друк, може значно полегшити процес будівництва та зменшити його вплив на довкілля.

Доповідь присвячена використанню 3D-друку у будівництві як інноваційній технології, яка дозволяє створювати складні конструкції, зменшує витрати та скорочує терміни будівництва.