

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ 3D-ДРУКУ ОБ'ЄКТІВ

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури¹

Анотація

Впровадження технологій 3D-друку у будівельну галузь не тільки пришвидшить будівництво нових та відновлення зруйнованих будівельних об'єктів, а також зменшить вартість будівництва та введе будівельну галузь на новий рівень.

Ключові слова: 3D-друк, будівельна суміш, екструдер.

Вступ

Різні сфери виробництва застосовують інноваційні будівельні технології, які направлені на поліпшення якості житла та зменшення його вартості, зведення сучасних промислових споруд. Ці технології передбачають практичне використання досягнень у ІТ-сфері, які забезпечують новітній напрямок у розвитку будівельних кластерів і розробці стартапів. До таких технологій відноситься 3D-друкування об'єктів різного призначення [1, 2, 3].

Результати дослідження

Інноваційний проект 3D-друкування будівельних об'єктів пов'язаний з удосконаленням обладнання. Розроблено різні види головок 3D-принтерів: з декількома екструдерами, встановленими на різних рівнях; з рухомим середнім екструдером для укладання елементів жорсткості між зовнішніми та внутрішніми стіновими конструкціями будівель; з можливістю регулювання параметрів шарів сировини, що укладається [4]. Розроблено та виготовлено декілька 3D-принтерів мостової конструкції та екструдера з два вихідними отворами (рис.).

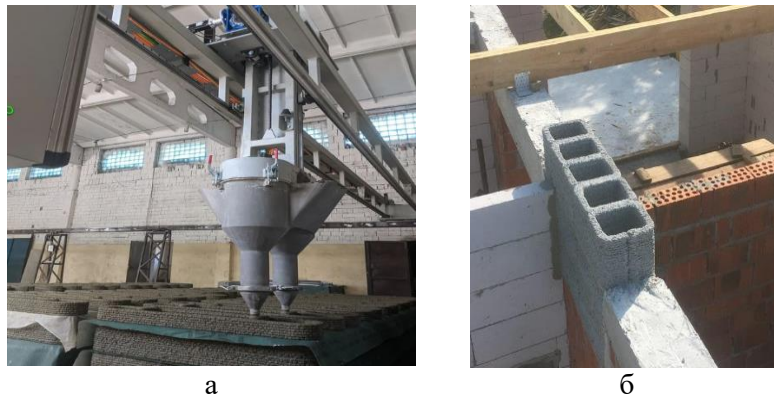


Рис. 3D-принтер конструкції ПДАБА з екструдером з двома вихідними отворами:
а – принтер; б – надруковані будівельні вироби

У основі технології 3D-друкування лежить принцип пошарового створення твердої моделі. 3D-принтер дозволяє виводити тривимірну інформацію, тобто створювати певні фізичні об'єкти. У будівництві 3D-друкування вимагає створення технологій, матеріалів, ефективного обладнання, нормативної бази. Експлуатація 3D-принтерів конструкції ПДАБА протягом чотирьох останніх років показало доцільність широкого впровадження цієї технології у будівельну сферу, особливо для відновлення пошкодженої інфраструктури України та швидкого зведення доступного житла.

З урахуванням поточних витрат та середньої рентабельності близько 25% річний прибуток

компанії, що використовує 3D-принтер, складе 1 178 тис. грн. Строк окупності інвестицій в бізнес складе не більше 10 місяців [5].

Висновки

Інноваційні будівельні технології, зокрема 3D-друкування об'єктів, направлені на поліпшення якості житла та зменшення його вартості, зведення сучасних промислових споруд. Ця технологія передбачає практичне використання досягнень у ІТ-сфері, яка забезпечує новітній напрямок у розвитку будівельних кластерів і розробці стартапів. Розглянуто різні типи будівельних 3D-принтерів, які мають недоліки та вимагають удосконалення. Розроблені перспективні конструкції 3D-принтерів та їх складових частин, які передбачають розширення технологічних властивостей обладнання та підвищення продуктивності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрійчук О. В., Оласюк П. Я. Застосування технології 3D-друку в будівництві. *Сучасні технології та методи розрахунку в будівництві*. 2015. Вип. 3. С. 11–18.
2. Про застосування 3D технологій у будівництві. URL: <http://www.n-zodchie.com/ua/articles/pro-zastosuvannya-3d-tehnologiy-u-budivnytstvi.html>
3. Левинская А. Стройка 3D. URL: <https://www.rbc.ru/magazine/2017/06/592567559a7947e1bb4b7>
4. Шатов С. В. Обобщение инновационных технологий 3D-печати строительных объектов для разработки стартапов / С. В. Шатов, Н. В. Савицкий, С. А Карпушин // Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Вып. 99. Д.: ГВУЗ «ПГАСА», 2017, с. 194-200.
5. Шатов С. В. Еколого-економічні переваги переходу на 3D-друк будівельних об'єктів у руслі Industry 4.0 / С. В. Шатов, О. М. Маценко, Є. О. Скрипка, І. О. Даниленко // Український журнал будівництва та архітектури. – Д.: 2021. - № 1, с. 124-131.

Шатов Сергій Васильович - доктор техн. наук, доцент, професор кафедри будівельних і дорожніх машин, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, e-mail: shatov.sv@ukr.net.

Голубченко Олександр Іванович – канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедрою будівельних і дорожніх машин, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, e-mail: holubchenko.oleksandr@pdaba.edu.ua.

Даниленко Ігор Олегович - студент групи БМО-21мн, факультет Інформаційних технологій та механічної інженерії, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, e-mail: igor.danilenko.333@ukr.net.

Equipment for 3D printing of objects

Abstract

The implementation of 3D printing technologies in the construction industry will not only speed up the construction of new and restoration of destroyed construction objects, but also reduce the cost of construction and bring the construction industry to a new level.

Keywords: 3D printing, building mix, extruder.

Shatov Serhiy V. - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Prydniprovsk state academy of construction and architecture, shatov.sv@ukr.net.

Golubchenko Oleksandr I. - candidate of technical sciences, associate professor, head of the Department of Construction and Road Machinery, Prydniprovsk state academy of construction and architecture, e-mail: holubchenko.oleksandr@pdaba.edu.ua.

Danylenko Ihor O. - student Faculty of Information Technologies and Mechanical Engineering of Prydniprovsk state academy of construction and architecture, e-mail: igor.danilenko.333@ukr.net.