

редакцією проф. Хмари Л.А. та проф. Кравця С.В. Рівне, – Дніпропетровськ, – Харків, – 2010. – 557 с.

4. Сукач М.К. Будівельна техніка: навчальний посібник – Київ Сімферополь: КНУБА – НАПКС, 2010. – 296 с.

5. Ловейкін В.С. Динамічна оптимізація кулачкового приводу машин роликового формування / В.С. Ловейкін, К.І. Почка – К.: Компрінт, 2016. Монографія. – 239 с.

6. Назаренко І.І. Машини і устаткування підприємств будівельних матеріалів. Конструкції та основи експлуатації – К.: Вища шк., 2004. – 590 с.

УДК 666.97.033

О.В. Орисенко, к.т.н., доцент

А.В. Шокало, аспірант

Національний університет

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ПРИСТРІЙ ДЛЯ УКЛАДАННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ ПРИ 3D-ДРУКУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Сьогодні, як ніколи, будівельна галузь вкрай потребує нових інновацій, щоб скоротити витрати та час на спорудження будівель. Особливо це стосується виготовлення бетонних та залізобетонних будівельних конструкцій складної форми.

Технологія 3D-друку бетонною сумішшю сьогодні використовується для будинків, архітектурних об'єктів та будівельних проектів від колодязів до стін [1]. Вона дозволяє відбудовувати стіни стандартних приватних будинків у декілька діб, при залученні 1-2 осіб які ретельно спостерігають за процесом та керують ним. Це дозволяє значно скоротити термін здачі будівлі в експлуатацію та заощадити значні кошти на фонд оплати праці.

Незалежно від конфігурації будівельного 3D-принтера, всі вони безперервно видавлюють тістоподібний бетонний матеріал, який укладається шарами, щоб створити бажаний будівельний елемент [2]. В більшості випадків будівельний 3D принтер являє собою трьох-осьову порталну установку на якій закріплений екструдер – орган, що видавлює бетонний матеріал через сопло, для пошарового нанесення [3]. Також 3D принтер може являти собою роботизовану руку, яка переміщує екструдер по робочій області.

Задля покращення показників ефективності 3D друку пропонується наступна конструкція екструдера (Рис. 1).

В даній конструкції завантаження бетонної суміші в екструдер відбувається в одному місці робочої зони де виконується спорудження будівлі чи виготовлення елемента будівельної конструкції. Це дозволяє спростити будову пристрою для укладання суміші за рахунок відсутності елементів для підведенні до екструдера компонентів бетонної суміші та її

приготування.

Запропонований пристрій працює наступним чином. Після завантаження суміші в екструдер через завантажувальний отвір (3) суміш під дією сили тяжіння та за допомогою шнека перемішування (2) рухається вниз в корпусі (6) до шнека подачі (1). Шнек подачі контролює об'єм бетонної суміші яка подається через сопло (7). Даний пристрій може переміщуватись у межах зони виконання робіт за допомогою мостового крана з керованим рухом чи маніпулятора.

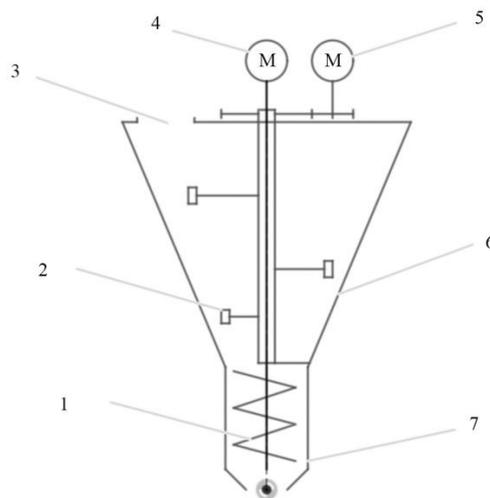


Рис. 1. Схема конструкції екструдера: 1 – шнек подачі бетонної суміші; 2 – шнек перемішування суміші; 3 – завантажувальний отвір; 4 – двигун шнека подачі суміші; 5 – двигун шнека перемішування суміші; 6 – корпус ємності для бетонної суміші; 7 – сопло.

Література

1. Андрійчук О. В. Застосування технології 3d-друку в будівництві / О.В. Андрійчук, П. Я. Оласюк // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. – 2015. – Вип. 3. – С. 11-18. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/stmrb_2015_3_4.

2. Савицький М.В. Визначення фізико-механічних характеристик бетонів для 3d-друку будівельних конструкцій/ О.Ю. Конопляник, А.О. Мислицька, О.В. Лясога // Вісник придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Дніпро, ПДАБА, 2020. – № 2 (263-264). – С. 59 – 68.

3. Радченко Л.Б. Основи моделювання і конструювання черв'ячних екструдерів / Л.Б. Радченко, В.І. Сівецький – К.: Політехніка, 2002. – 146 с.