УДК 69:004.896:658.5

О.І. ВАЛОВОЙ, канд. техн. наук, проф., М.О. ВАЛОВОЙ, канд. техн. наук, доц.,
В.С. МАЛАШЕНКО викладач, М.О.ТІТОВА студентка
Криворізький національний університет, Криворізький будівельний фаховий коледж

РОБОТИЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА ТА ІНДУСТРІАЛІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Сучасне будівництво в Україні стикається з дефіцитом кадрів, низькою продуктивністю праці та потребою у швидкому й якісному виконанні робіт. У таких умовах особливого значення набувають роботизація будівельного майданчика та індустріалізація будівництва. Ці підходи дають змогу не лише скоротити строки зведення об'єктів, а й підвищити точність виконання робіт, покращити безпеку праці та зменшити залежність від ручної праці.

Роботизація будівельного майданчика передбачає застосування автоматизованих і напівавтоматизованих машин для виконання рутинних, трудомістких або небезпечних операцій. Йдеться про мурування, в'язання арматури, фарбування, зварювання, укладання оздоблювальних матеріалів, земляні роботи та контроль будівельних процесів. На будівельному майданчику при цьому виконується переважно монтаж готових елементів. Сучасні приклади показують практичну ефективність таких рішень. Роботизовані системи мурування можуть виконувати великі обсяги одноманітних операцій із високою швидкістю та стабільною якістю. Роботи для в'язання арматури значно скорочують трудомісткість процесу, який традиційно потребує значних витрат часу й фізичних зусиль.

Роботизовані виробничі лінії на підприємствах збірного будівництва дозволяють виготовляти стінові панелі, модулі та інші конструктивні елементи з мінімальними похибками, що особливо важливо для швидкого монтажу на об'єкті. Окремим перспективним напрямом є використання великої будівельної техніки з дистанційним керуванням. Бульдозери, екскаватори та інші машини, оснащені навігаційними системами, сенсорами та цифровими засобами контролю, можуть працювати з високою точністю навіть у складних або небезпечних умовах. Це особливо актуально при виконанні земляних робіт, демонтажі пошкоджених конструкцій, роботі на нестійких ґрунтах або в зонах підвищеного ризику.

Дистанційне керування дозволяє винести оператора із небезпечної зони, що безпосередньо підвищує рівень безпеки праці. Важливою перевагою роботизації є також автоматизація рутинних процесів, які часто визначають загальну тривалість будівництва. Індустріалізація будівництва, у поєднанні з роботизацією, створює умови для переходу до більш сучасної моделі будівельного виробництва. Виготовлення конструкцій у контрольованих умовах заводу, автоматизація технологічних ліній, цифрове проєктування та швидкий монтаж на об'єкті дозволяють скоротити строки будівництва, зменшити витрати матеріалів і підвищити загальну ефективність галузі.

Особливо важливим це є для масового житлового та інфраструктурного будівництва, а також для післявоєнної відбудови. Разом із тим впровадження роботизації та індустріалізації супроводжується певними труднощами. Серед них — висока вартість обладнання, потреба у кваліфікованих фахівцях для обслуговування та програмування техніки, а також необхідність оновлення нормативної бази.

Для України важливим завданням є не лише закупівля сучасних рішень, а й підготовка спеціалістів, які зможуть працювати з цифровими технологіями, автоматизованими системами та роботизованими комплексами. Отже, роботизація будівельного майданчика та індустріалізація будівництва є перспективними напрямами розвитку сучасної будівельної галузі.

Список літератури

1. Construction Robotics. SAM – Semi-Automated Mason. – Режим доступу: https://www.construction-robotics.com
2. Advanced Construction Robotics. TyBOT – Autonomous Rebar Tying Robot. – Режим доступу: https://www.acr.bot
3. KUKA. The new way of building (роботизовані виробничі лінії). – 2024.
4. Komatsu. Autonomous construction and smart equipment solutions. – 2024.