

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
міжнародної науково-практичної онлайн конференції
«Сучасні проблеми та перспективи розвитку
машинобудування України»,
присвяченої 20-й річниці з дня створення
факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України

23-24 вересня 2021 року

м. Київ

УДК 69.057

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ЗВЕДЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ МОНОЛІТНИХ ЕЛЕМЕНТІВ БУДІВЛІ

Рашківський В.П., к.т.н., доц.

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

E-mail: rashkivskyi.vp@knuba.edu.ua

Формулювання проблеми. На сьогоднішній день, зведення будівель з монолітним каркасом займає понад 80% від загального обсягу зведення нових будівель [1]. Такому поширенню сприяють, як правило, можливість вільного планування внутрішнього простору будівлі, висока стійкість каркасу будівлі, зменшення затрат на доставку будівельних матеріалів у порівнянні зі збірними габаритними елементами тощо [2]. Актуальною проблемою на сучасному будівельному майданчику є відсутність сформованого комплексу механізованого оснащення для монолітної технології зокрема.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Вибору й обґрунтуванню ефективних технологій зведення вертикальних монолітних елементів будівель приділялося багато уваги в роботах вітчизняних і зарубіжних вчених. Цій проблемі присвячені роботи В.К. Черненка [1], Г.М. Тонкачєєва [2], А.Ф. Мацкевича [3]. У вказаних працях приділено достатньо уваги проблемі зведення монолітних елементів будівель та використання при цьому технологічного оснащення.

Особливості застосування та вибору механізованого інструменту на будівельному об'єкті розглянуті в роботах Хмари Л.А. [4], Баладінського В.Л. [5], Абрашкевича Ю.Д. [6]. Серед основних переваг підвищення рівня

механізації на будмайданчику відмічено, що застосування синтезованих технічних рішень для реалізації будівельної технології дозволяє значно підвищити ефективність будівельних робіт, зменшити питому частку застосування важких вантажопідйомних машин на об'єкті та дозволяють значно автоматизувати процес зведення будівлі.

Мета дослідження. Визначення особливостей використання механізованого технологічного модуля для зведення вертикальних монолітних елементів будівлі.

Викладання основного матеріалу.

Перспективним напрямом розвитку технології монолітних робіт є використання ковзних опалубних систем, що дозволяють значно зменшити циклічність монолітних робіт [1].

Відомі конструкції ковзної опалубки мають суттєвий недолік, що зумовлений тим, що для ковзання опалубного щита вздовж монолітного елемента потрібно застосовувати змащувальні матеріали, що в результаті призводить до певних негативних наслідків [2].

Запропонований механізований технологічний модуль [7] завдяки конструктивним особливостям дозволяє уникнути використанню змащувальних елементів, а процес укладання бетонної суміші може виконуватись як безперервно так і циклічно з малими перервами.

Так, механізований технологічний модуль виконаний у вигляді двох симетричних напіврам, всередині яких укладається суміш для вертикальної монолітної конструкції, причому напіврами з'єднані між собою системою гідроциліндрів, що дозволяє змінювати ширину вертикальної конструкції та кут нахилу напрямних. Така конструкція дозволяє забезпечувати вільний доступ до порожнини утвореною пристроєм, для монтажу арматури або контролю якості застигання суміші. Так само завдяки системі гідроциліндрів забезпечується контроль прикладеного зусилля на бетон (рис. 1).

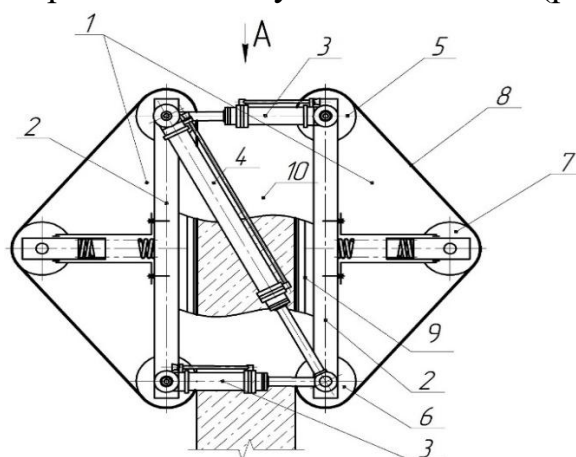


Рис. 1. Механізований технологічний модуль

Для формування вертикальної монолітної конструкції вертикально-рухома опалубка монтується в проектному положенні. Для цього вісь симетрії опалубки повинна співпадати з віссю вертикальної конструкції. В нижній частині ригелями 3 разом з опорними роликами 6 та нескінченною стрічкою 8 вертикальна рухлива опалубка закріплюється навколо оголовка існуючої вертикальної конструкції – встановлюється ширина вертикальної конструкції, а верхніми ригелями 3 встановлюється необхідний кут нахилу стійок 2 правої та лівої напіврам 1 одна відносно одної.

Діагональні в'язи 4 забезпечують жорсткість рами вертикальної рухливої опалубки.

Порожнина для бетонування формується нескінченною стрічкою 8, та обмежувальними щитами 10. Профіль порожнини бетонування визначається геометрією напрямних щитів 9. Натяг стрічки 8 забезпечується завдяки приводному 5 та натяжному 7 роликам. Приводний ролик 5 – в нормально загальмованому стані.

Після заповнення порожнини бетонною сумішшю та витримки необхідного часу для її застигання виконується переміщення опалубки в наступне положення. А саме: приводний ролик 5 розгальмовується та починає обертатись створюючи рух нескінченної стрічки 8, яка в свою чергу обертає опорний ролик 6. Величина натягу стрічки 8 регулюється натяжним роликом 7.

Відбувається бетонування наступного ярусу. Цикли повторюються до набуття проектної висоти вертикальної конструкції.

Варіант використання самопідйомної опалубки наведено на рис. 2.

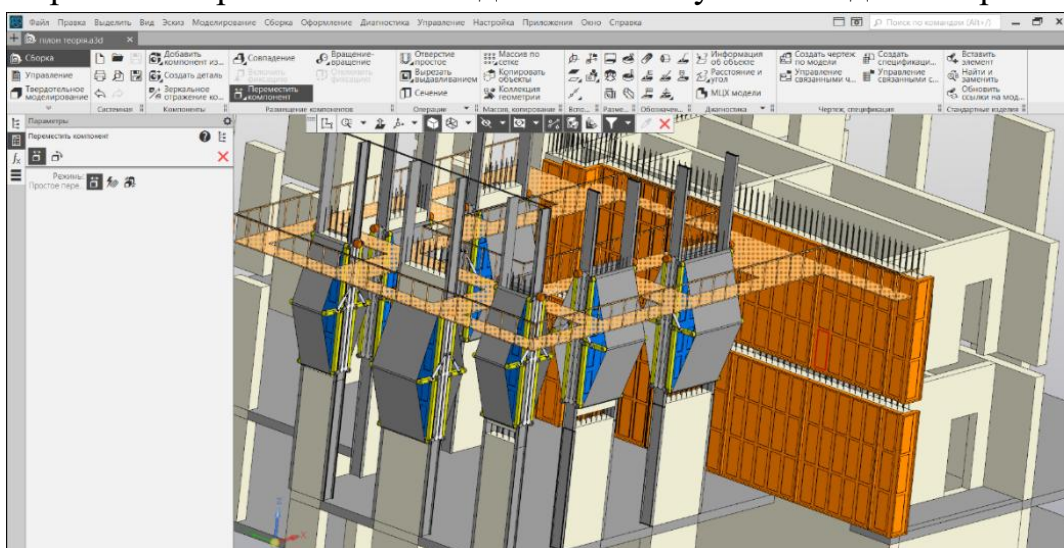


Рис. 2. Моделювання технологічної схеми зведення монолітних вертикальних елементів з використанням механізованих технологічних модулів

Висновки.

Використання механізованих технологічних модулів для зведення вертикальних конструкцій має ряд переваг:

- Зменшується питома частка трудомісткості монтажу/демонтажу опалубних систем при зведенні багатопверхових будівель;
- Покращується поверхня бетонованої конструкції завдяки плавному відриванню формуючої стрічки від конструкції;
- Підвищується показник рівня механізації будівельних операцій;
- Зменшується використання важкої кранової техніки.

Проте, існує також ряд недоліків:

- Використання окремих механізмів підвищує рівень складності використання будівельного оснащення;
- Створення базового комплексу опалубки потребує окремих капітальних вкладень.

Список використаних джерел:

1. Черненко В.К., та ін. Технологія монтажу будівельних конструкцій: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл./В.К. Черненко [та ін.]; за ред. В.К. Черненка .- Вид. 2-ге .- Київ: [б.в.], 2011 .- 372 с.
2. Тонкачев Г.М. Функционально-модульная система формирования комплектов строительной оснастки , 2012. – 158 с.
3. Мацкевич А.Ф. Несъемная опалубка монолитных железобетонных конструкций. / Мацкевич А.Ф.- М.: Стройиздат, 1986. - 95 с.
4. Хмара Л.А., Модернизация и повышение производительности строительных машин .- Киев: Будівельник, 1992 .- 150с
5. Комплексная механизация на предприятиях стройиндустрии/В.Л. Баладинский [и др.] .- Киев: Будивельник, 1991 .- 152с.
6. Обладнання для монтажних робіт: Підручник/Ю.Д. Абрашкевич та ін..- Київ: КНУБА, 2016.
7. Рашківський В.П., та ін Вертикальна рухлива опалубка. Пат№ 94543. 25.11.2014, бюл. № 22.