

УДК 69.07.692

ЗВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬ ІЗ МОНОЛІТНОГО ТА ЗБІРНО-МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОНУ З РОЗРАХУНКОМ ЗАЙНЯТОСТІ УСІХ РЕСУРСІВ

Огданський І. Ф.¹, к. т. н., доц., Папірник Р. Б.², к. т. н., доц.,

Капшук О. А.³, к. т. н., доц., Дзюбан О. В.⁴, к. т. н., доц.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

¹ *ohdanskyi.ivan@pgasa.dp.ua;*

² *ruslan.b.papirnyk@pgasa.dp.ua;*

³ *kapshuk.olha@pgasa.dp.ua;*

⁴ *dziuban.oleksandr@pgasa.dp.ua*

Постановка проблеми. Економічний розвиток України вимагає нових підходів до проблеми житлового будівництва. Будівельна галузь зазнає негативного впливу від інфляції, падіння реальних доходів населення при їхній диференціації, зменшення державного фінансування, різких змін економічної політики. В умовах, що склалися, необхідна трансформація складових будівельного комплексу – відмова від надмірної уніфікації об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, більша відкритість технологічним новаціям, гармонізація відносин всередині галузі і з партнерами. Звернення до світового досвіду показує, що при зростанні розмаїтості об'ємно-планувальних і конструктивних рішень перевага віддається зведенню житлових будинків з монолітних та збірно-монолітних залізобетонних конструкцій. Однак досягненню світового рівня перешкоджає сучасний стан усього комплексу складових монолітного будівництва в Україні.

Аналіз досліджень. Існують чималі резерви удосконалення технології монолітного будівництва, що дозволяють позбавити її від високої трудомісткості. Як показують результати комплексних досліджень трудомісткість, собівартість і матеріалоемність будинків з монолітного та збірно-монолітного залізобетону в порівнянні з будинками зі збірних залізобетонних конструкцій можуть бути істинно знижені [1; 2].

Для удосконалювання цього комплексу існуючі наукові розробки недостатні. Це відноситься, насамперед, до принципу індустріалізації монолітного будівництва, який не відповідає економічній політиці, організаційним формам, що впливають з ринкових відносин, світовому досвіду, соціальним задачам і, отже, не може застосовуватись в сучасних умовах [3; 4; 6].

Існуючі аналітичні та графоаналітичні методи визначення зайнятості ресурсів на захватці враховують роботу тільки самої опалубки і кранів, але не враховують усі види використовуваних ресурсів [5; 7].

Мета статті. Розробка методики зведення будинків із монолітного та збірно-монолітного залізобетону, яка враховує параметри захватки, їх кількості та кількості ярусів на поверсі, кількість поверхів будівлі, яка зводиться, кількість технологічних процесів і зайнятість всіх видів ресурсів, які використовуються (а саме машини і механізми: кран, бетонозмішувач, бетононасос; матеріальні ресурси: система опалубки, армура, бетонна суміш і ін.; а також трудові ресурси).

Виклад. Кожен поверх будинку розбивається на захватки та яруси. У свою чергу, кожна захватка розділяється на кілька технологічних процесів для зведення будинків і споруд з монолітного та збірно-монолітного залізобетону. Кожна захватка потребує комплект опалубки, що обслуговується одним баштовим краном, системами армування та подачі, укладки і ущільнення бетонної суміші, витримку бетону перед розпалубкою

та ланку робітників. Поверх будинку може мати кілька ярусів та захваток, що обслуговуються однією системою подачі комплекту опалубки, комплекту арматури, бетонної суміші, системою збирання виробничих відходів, одним складом арматури, ділянкою переоснащення.

Сутність ресурсного методу визначення зайнятості всіх ресурсів на кожній захватці полягає в тім, що спочатку вводиться інформація по кожному ресурсу, що приймає участь в процесі будівництва, зберігається, використовується при виконанні технологічного процесу, й у результаті його виконання формується інформація про зайнятість кожного ресурсу у вигляді відрізків часу протягом розрахункового періоду. При необхідності виконання якогось технологічного процесу на обраній захватці (монтаж арматури і арматурних каркасів, встановлення опалубки, бетонування конструкцій, демонтаж опалубки й ін.) спочатку визначаються ресурси, що будуть зайняті при його виконанні. Потім перевіряється зайнятість обраних ресурсів і визначається можливий час виконання технологічного процесу.

У результаті розрахунку визначається зайнятість кожного ресурсу у процесі зведення; тривалість зведення будівлі; трудомісткість робіт; максимальна і середня кількість робітників; кількість ярусів та захваток на поверсі; кількість технологічних процесів (потоків) та т. д.

Зведення багатоповерхової будівлі із монолітного чи збірно-монолітного залізобетону розпочинається з першої захватки, першого ярусу, першого поверху. До роботи приступає перший часний потік, який виконує технологічний процес по монтажу арматури, арматурних виробів та закладних деталей. Для його виконання необхідно вибрати усі ресурси, які зайняті на його здійсненні. У процесі виконання технологічного процесу визначається час зайнятості кожного із ресурсів. Після виконання першого технологічного процесу на першій захватці першого ярусу першого поверху часний потік переходить до другої захватки. А на першій виконується, другим часним потоком, технологічний процес з монтажу опалубочної системи. Потім перший часний потік переходить на третю захватку, другий на другу, а на першій приступає до роботи третій часний потік, який виконує технологічний процес з подачі, укладки та ущільнення бетоної суміші. Таким же чином до роботи залучаються слідувачі часні потоки, для виконання усіх процесів для зведення першого ярусу першого поверху.

Після виконання першого технологічного процесу на усіх захватках першого ярусу, перший часний потік переходить на першу захватку другого ярусу першого поверху. За ним слідує усі часні потоки. Коли на усіх захватках і ярусах поверху буде виконано технологічний процес першим часним потоком роботи розпочинаються на другому поверсі. За першим часним потоком слідує усі часні потоки які зайняті на зведенні будівлі. Процес так продовжується доки не будуть зведені усі поверхи монолітної чи збірно-монолітної будівлі.

У результаті розрахунку розробляються: графік виконання робіт або циклограма; графіки потреби у робітниках загальний та по професіях; вектори зайнятості усіх ресурсів, які задіяні у зведенні будівлі; середня кількість робітників і т. д.

Висновки. Запропонований ресурсний метод зведення будинків із монолітного залізобетону, який враховує параметри захватки, їх кількості на поверсі, кількість ярусів на поверсі, кількість поверхів будинку, кількість технологічних процесів і зайнятість всіх видів ресурсів, які використовуються (а саме машини і механізми: кран, бетонозмішувач, бетононасос; матеріальні ресурси: система опалубки, арматура, бетонна суміш та ін.; трудові ресурси). Сутність методики заключається в тім, що в пам'яті ПК зберігається, використовується при виконанні технологічного процесу, а в

результаті його виконання, формується інформація про зайнятості кожного ресурсу у вигляді відрізків часу протягом розрахункового періоду.

Список використаних джерел

1. Афанасьев А. А. Возведение зданий и сооружений из монолитного железобетона. Москва : Стройиздат, 1990. 384с.
2. Атаев С. С. Технология индустриального строительства из монолитного бетона. Москва : Стройиздат, 1989. 336 с.
3. Кирнев А. Д. [и др.]. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, инженерного назначения и в особых условиях строительства. Ростов-на-Дону : Феникс, 2008.
4. Теличенко В. И., Гныря А. И. Бояринцев А. П. Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий : учеб. Москва : Изд-во АСВ, 2018. 744 с.
5. Хаютин Ю. Г. Монолитный бетон : технология производства работ. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Стройиздат, 1991. 576 с.
6. Соколов Г. К. Технология строительного производства : учеб. пособ. для студ. ВУЗов. Москва : Издательский центр «Академия», 2006. 544 с.
7. Березюк А. М., Шалений В. Т., Огданський І. Ф., Дікарев К. Б., Зубкова Є. В. Основні принципи вибору комплекта опалубки для монолітного домобудівництва і технологічного проектування опалубочних робіт. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2011. № 3. С. 32–38.