

ТЕХНОЛОГІЯ ЗВЕДЕННЯ ПРОСТОРОВИХ СТРУКТУРНО-ВАНТОВИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

© Гасій Г.М., Дяченко Є.В., 2013

Висвітлено особливості потокової організації виконання робіт під час монтажу структурно-вантових конструкцій покриття. Наведено склад комплексного процесу виконання робіт. Проаналізовано складові потоки.

Ключові слова: потокова організація будівництва, структурно-вантові конструкції покриття, сталезалізобетон.

Article focuses on the installation conditions for structural-cabling covering structures with straight flow method of works organization.

Key words: flow method of construction, structural-cabling covering structures, steel reinforced concrete.

Постановка проблеми

Мінливість будівельної продукції спонукає до розвитку будівельної галузі, що супроводжується постійним пошуком і впровадженням новітніх конструкцій, ефективність й переваги яких порівняно з уже відомими конструкціями полягають у задоволенні сучасних вимог будівельного ринку – зменшені витрат матеріалів, трудомісткості та вартості. Такими перевагами разом із забезпеченням потрібної жорсткості та надійності під час експлуатації володіють структурно-вантові сталезалізобетонні конструкції, тому їх подальше дослідження і впровадження має важливе практичне значення. Як відомо, одним із найефективніших методів організації будівництва є потокова організація виконання робіт, яка забезпечує неперервне виконання робіт колективами робітників постійного складу, значно зменшує простой в роботі робітників та техніки. Розвиток сучасної науки і техніки, використання нових видів конструкцій та матеріалів потребує постійного вдосконалення та адаптації до нових умов існуючих методів організації будівництва. Структурно-вантові сталезалізобетонні конструкції покриття – це новий вид конструкцій, який має певні особливості в технології їх зведення, необхідність у врахуванні цих особливостей під час планування організації виконання робіт зумовлює актуальність досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Потоковий метод є ефективною формою виконання будівельно-монтажних робіт силами постійних, стабільних за складом та чисельністю будівельних колективів. Використання потокового методу організації будівництва розглянено в багатьох роботах [1, 2, 3, 4]. Розроблені та постійно вдосконалюються методи математичного моделювання виконання робіт потоковим методом [5, 6]. Однак впровадження нових видів конструкцій, зокрема структурно-вантових конструкцій покриття [6, 7, 8, 9], потребує постійного врахування їх особливостей під час планування організації виконання робіт.

Формулювання мети

Метою роботи є висвітлення та аналіз особливостей потокової організації робіт під час монтажу структурно-вантових конструкцій покриття.

Викладення основного матеріалу

Структурно-вантова сталезалізобетонна конструкція об'єднує матеріали, що працюють на властиві для себе зусилля. Таке покриття складається із верхнього й нижнього поясу та структурної решітки (рис. 1).



Рис. 1. Фрагмент структурно-вантового сталезалізобетонного покриття

Основна особливість структурно-вантових конструкцій – використання армоцементної плити як несучого й огорожувального елемента верхнього поясу сталеві структурної конструкції; для зменшення загальної ваги покриття, стрижневі елементи нижнього поясу, що працюють на розтяг, замінені вантами. Крім того, перед монтажем у проектне положення таких конструкцій існує необхідність попереднього укрупнення у просторові блоки.

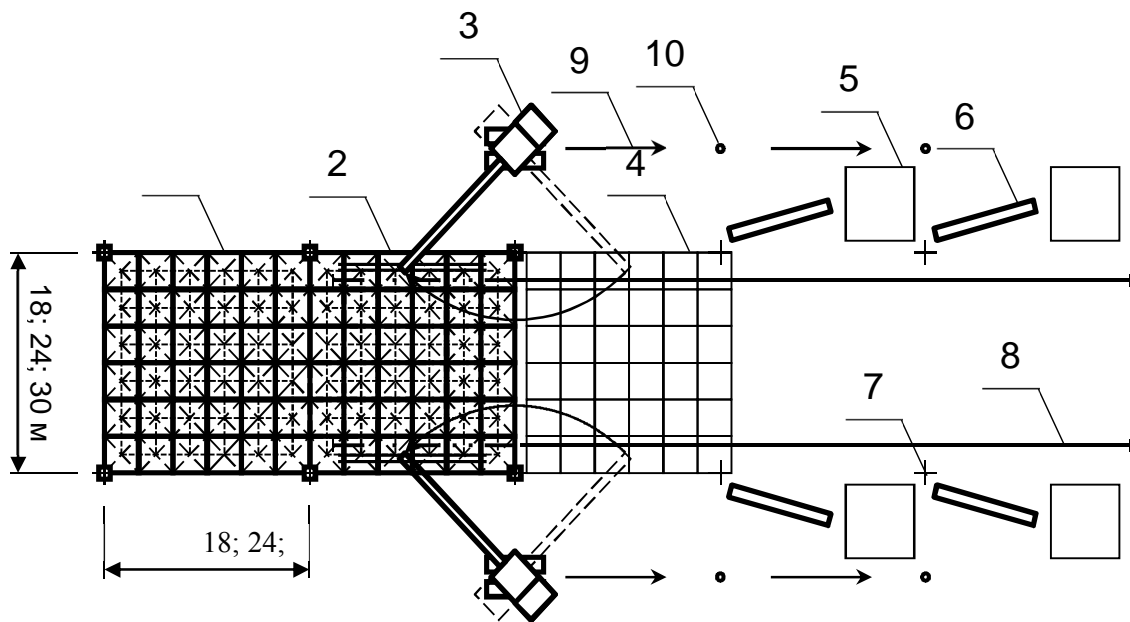


Рис. 2. Організаційно-технологічна схема монтажу структурно-вантового сталезалізобетонного покриття: 1 – змонтована секція; 2 – секція у процесі монтажу; 3 – самохідний стріловий кран; 4 – стенд для збирання секцій; 5 – складський майданчик конструкцій покриття; 6 – колона; 7 – місце монтажу колони; 8 – рейка, по якій переміщується стенд; 9 – напрямок руху крана; 10 – стоянка крана

Для виконання монтажу конструкцій, що розглядаються, пропонується використовувати метод, який передбачає використання пересувного стенду. Він полягає в тому, що в середині прольоту будівлі створюється стенд, який встановлюється на рейковому шляху та пересувається за допомогою лебідки або переставляється краном (рис. 2). Такий метод доцільно використовувати за великих обсягів робіт, однаковому конструктивному вирішенні конструкцій покриття в прольотах будівлі та за її довжиною. До переваг стендового методу потрібно зарахувати те, що він дає змогу перенести більшість монтажних робіт на поверхню землі, підвищити якість виконання робіт (особливо із влаштування вузлів), скоротити терміни виконання робіт.

Для забезпечення можливості використання такого методу, монтаж колон та конструкцій покриття треба виконувати комплексно в одному потоці, на відміну від традиційних методів, де зазвичай колони монтуються в окремому потоці.

До комплексного процесу робіт належать такі складові процеси:

- влаштування рейкового шляху для пересування стенду (рис. 2). Влаштування рейкового шляху виконується після завершення робіт нульового циклу.
- збирання стенду. Стенд збирається із металевих конструкцій (швелери, двотаври) послідовно-паралельно із влаштуванням рейкового шляху на тій ділянці, де роботами із прокладання шляху вже закінчено.
- розкладання конструкцій у зоні монтажу. Розкладання виконують за одну–дві зміни до початку монтажних робіт на зазначеній ділянці, та його можна виконувати паралельно із монтажними роботами за наявності достатньої кількості підйомних механізмів.
- монтаж колон. Після збирання стенду, або його пересування, виконується монтаж колон в окремі чарунці будівлі. В першій чарунці прольоту необхідно встановити 4 колони, в наступних – по дві.
- установка конструкцій на стенд та тимчасове закріплення стиків верхнього поясу. Тимчасове закріплення стиків верхнього поясу конструкцій виконується одразу після встановлення кожного наступного елемента.
- збирання нижнього поясу полягає в прокладанні сталевих канатів у площині нижнього поясу.
- вивірення та остаточне закріплення верхнього та нижнього поясу. Виконується натягання канатів до проектного зусилля, контролюється відповідність положення верхнього поясу проектному положенню.
- якщо передбачається виконувати утеплення та влаштування покрівлі, то ці роботи доцільно виконувати на стенді.
- установка укрупненого блоку покриття в проектне положення за допомогою монтажних кранів, вивірення положення блоку покриття закріплення стиків.
- оброблення стиків.

Розглянуті вище процеси утворюють потоки, які входять до складу загальної структури потоків із зведення будівлі.

Структура потоків:

- 1) земляні роботи;
- 2) влаштування або монтаж фундаментів;
- 3) укладання рейкового шляху та збирання стенду;
- 4) розкладання конструкцій на складських площадках;
- 5) збирання блоку на стенді з тимчасовим закріпленням стиків, вивіренням та постійним закріпленням. Після зняття блоку із стенду перестановка стенду та підготовка до збирання наступного блоку;
- 6) монтаж блоку із вивіренням положення, закріпленням та обробкою стиків;
- 7) монтаж стінових панелей;
- 8) спеціальні інженерні роботи;
- 9) загально-будівельні та оздоблювальні роботи.

Щоб уможливити використання потокового методу будівництва, об'єкт необхідно розділити на захватки, як правило, це один проліт будівлі, або частина прольоту. Кількісний склад виконавців на потоках та комплекти механізації повинні бути дібрані так, щоб забезпечити неперервну їх роботу. Що стосується робіт із зведення конструкцій покриття, то необхідно організувати роботи так, щоб тривалість робіт із перестановки стенду та підготовки до монтажу наступного блоку покриття дорівнювала тривалості робіт із установки блоку в проектне положення, вивірення його положення, закріплення та оброки стиків. Це унеможливить простої в роботі монтажних механізмів.

Висновки

За результатами досліджень підтверджено ефективність структурно-вантових сталезалізобетонних конструкцій адаптацією та удосконаленням існуючих методів монтажу просторових конструкцій. Використання потокового методу монтажу, який об'єднує технологічно нескладні процеси, використання рухомого стенду та комплексної механізації робіт забезпечує зменшення загальної трудомісткості та тривалості виконання робіт порівняно з традиційними методами.

У роботі наведено структуру потоків зведення покриття, проаналізовано особливості потокової організації робіт.

1. Дикман Л.Г. *Организация строительного производства: Учебник для строительных вузов* / Л.Г. Дикман. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 608 с. 2. *Технология возведения зданий и сооружений: учеб. для строит. вузов* / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Липидус – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 446 с; ил. 3. Фатхудинов Р.А. *Организация производства: учебник* / Р.А. Фатхудинов. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 672 с. 4. Мамед-Заде Н.А. *Методы расчета строительных потоков* / Н.А. Мамед-Заде. – М.: Стройиздат, 1975. – 176 с. 5. Федосеев В.В. *Экономико-математические методы и прикладные модели: учеб. пособие для вузов* / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 391 с. 6. Юдін А.В. *Планування й управління виробничими процесами з використанням методів математичного моделювання: навч. посіб.* / А.В. Юдін. – Полтава: ПДТУ, 2002. – 188 с. 7. Стороженко Л.І. *Особливості сталезалізобетонних структурних покриттів та їх будівництва* / Л.І. Стороженко, Л.І. Сердюк, В.М. Тимошенко, О.В. Нижник, Г.М. Гасій // *Галузеве машинобудування, будівництво: зб. наук. праць.* – Полтава: ПолтНТУ. – 2006. – Вип. 18. – С. 90–96. 8. Гасій Г.М. *Монтаж структурно-вантових сталезалізобетонних оболонок* / Г.М. Гасій // *Проблеми сучасного будівництва: Мат. Всеукраїнської інтернет-конференції молодих учених і студентів.* – Полтава 2012. – С. 274–275. 9. Гасій Г.М. *Проектування сталезалізобетонних структурних конструкцій покриття* / Г.М. Гасій // *Сталезалізобетонні конструкції: дослідження, проектування, будівництво, експлуатація.* – К.: НДІБК, 2008. – Вип. 70. – С. 269–277. 10. Стороженко Л.І. *Дослідження і проектування сталезалізобетонних структурних конструкцій* / Л.І. Стороженко, В.М. Тимошенко, О.В. Нижник, Г.М. Гасій, С.О. Мурза. – Полтава: АСМІ, 2008. – 262 с.