

УДК 69.658.5:624.016

*Л.І. Стороженко, д.т.н., професор
Є.В. Дяченко, к.т.н., доцент
Г.М. Гасій, к.т.н., доцент
С.А. Гапченко, аспірант*

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ТЕХНОЛОГІЯ МОНТАЖУ СТРУКТУРНО-ВАНТОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ПОКРИТТЯ УКРУПНЕНИМИ БЛОКАМИ

Викладено основні аспекти технології монтажу сталезалізобетонних структурно-вантових конструкцій покриття з попереднім укрупненням елементів у просторові блоки на пересувному стенді. Проаналізовано складові технологічні процеси, послідовність їх виконання.

Ключові слова: сталезалізобетон, структурно-вантові конструкції, покриття, технологія монтажу.

УДК 69.658.5:624.016

*Л.И. Строрженко, д.т.н., профессор
Е.В. Дяченко, к.т.н., доцент
Г.М. Гасий, к.т.н., доцент
С.А. Гапченко, аспирант*

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка

ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА СТРУКТУРНО-ВАНТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОКРЫТИЯ УКРУПНЁННЫМИ БЛОКАМИ

Изложены основные аспекты технологии монтажа сталежелезобетонных структурно-вантовых конструкций покрытия с предварительным укрупнением в пространственные блоки при помощи передвижного стенда. Проанализированы составляющие технологические процессы, последовательность их исполнения.

Ключевые слова: сталежелезобетон, структурно-вантовые конструкции, покрытие, технология монтажа.

UDC 69.658.5:624.016

*L.I. Storozhenko, ScD, Professor
E.V. Dyachenko, PhD, Associate Professor
G.M. Gasii, PhD, Associate Professor
S.F. Gapchenko, post-graduate*

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

STRUCTURAL-CABLING STEEL REINFORCED-CONCRETE STRUCTURAL COVERING INSTALLATION TECHNOLOGY BY ENLARGED BLOCKS

Focuses on the installation technology of structural-cabling steel reinforced concrete covering structures. Devoted to the use enlargement of covering structures with mobile stand.

Keywords: installation technology, steel reinforced concrete, structural-cabling, covering structures.

Вступ. На сучасному етапі розвитку українського будівництва впроваджуються нові, ефективні конструкції. До них належать сталезалізобетонні структурно-вантові покриття. Для широкого впровадження у практику будівництва таких конструкцій необхідно розробити ефективну технологію їх монтажу з використанням останніх досягнень будівельної галузі. Тому розв'язання цієї проблеми є актуальним завданням. Розроблена технологія повинна задовольняти ряд вимог, що висуваються сучасними умовами будівництва.

Огляд останніх джерел досліджень і публікацій. Сталезалізобетонні структурно-вантові покриття інтенсивно вивчаються [1, 3, 5, 6, 9], але більшість досліджень присвячено розгляду напружено-деформованого стану [2]. Що стосується монтажу таких конструкцій, то деякі аспекти викладено частково в роботі [8], а технології зведення повністю не розроблено.

Виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми. На сьогодні технологія зведення сталезалізобетонних структурно-вантових покриттів великопролітних будівель і споруд розроблена не повністю. Відсутні методи та технологічна послідовність виконання комплексного процесу зведення, яка б ураховувала конструктивні особливості запропонованого покриття.

Постановка завдання. Мета роботи полягає в проведенні загального аналізу та встановленні оптимальної послідовності виконання технологічних процесів зведення покриттів із сталезалізобетонних структурно-вантових конструкцій.

Основний матеріал і результати. Особливість досліджуваних конструкцій – використання армоцементної плити як несучого елемента верхнього пояса та вантів як нижнього пояса сталеві структурної конструкції. Така її особливість ускладнює застосування існуючих методів зведення просторових покриттів.

Відправним елементом структурно-вантового покриття (рис. 1) є полегшений елемент структури (рис. 2) [7], який складається з армоцементної плити, з'єднаної зі сталеві структурною решіткою.

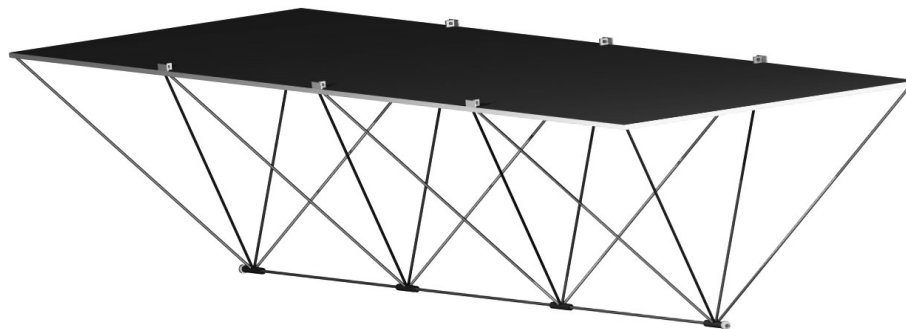


Рис. 1. Фрагмент структурно-вантового покриття



Рис. 2. Модуль структурно-вантової конструкції покриття

Конструкції покриття, виготовлені з полегшених елементів, об'єднують у собі всі переваги сталевих структурних конструкцій та просторових армоцементних конструкцій покриття, а саме: мала будівельна висота, економія матеріалів, низька маса. Крім цього, полегшені елементи структури мають переваги: підвищена жорсткість, що сприяє перекриттю ними великопролітних будівель і споруд [4].

У роботі розглядається метод монтажу цих конструкцій укрупненими блоками на рівні будівельного майданчика з використанням пересувного стенда.

Як пересувний стенд запропоновано застосовувати конструкцію (рис. 3), яка складається із платформи, встановленої на залізничних візках. Вона обладнана настилом, стійками для встановлення відправних елементів покриття та захисним огородженням. Використання стенда забезпечує можливість укрупнення покриття у просторовий блок на рівні будівельного майданчика, що значно скорочує кількість операцій, які виконуються на висоті, тим самим значно підвищує якість виконання робіт, за рахунок забезпечення робітників сталим робочим місцем зменшує трудомісткість і тривалість робіт, підвищує рівень безпеки. На відміну від існуючих методів монтажу просторових блоків покриття із застосуванням стаціонарних стендів та установкою блоків у проектне положення методом насування [8], запропонований метод з використанням пересувного стенда дозволяє зводити покриття будівель з різним окресленням у плані й перепадами висоти в одному прольоті.

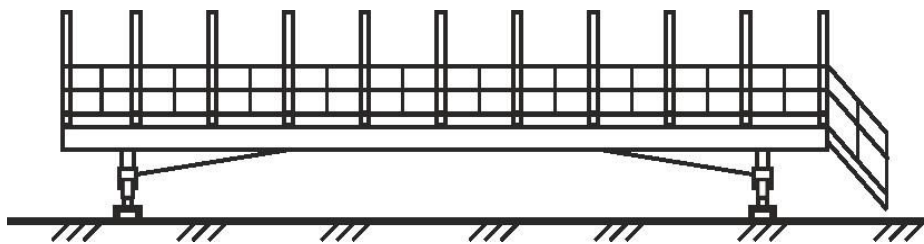


Рис. 3. Пересувний стенд для укрупнення у просторові блоки сталезалізобетонного структурно-вантового покриття

Комплексний процес зведення сталезалізобетонних структурно-вантових покриттів запропонованим методом включає до одинадцяти складових процесів. У першу чергу після завершення всіх робіт нульового циклу виконується влаштування рейкового шляху, на якому надалі монтується пересувний стенд. Стенд збирається з металевих конструкцій (швелери, двотаври) послідовно-паралельно із влаштуванням рейкового шляху на тій ділянці, де виконання робіт із прокладання шляху вже закінчено. Паралельно зі збиранням стенда виконується розкладання конструкцій у зоні монтажу. Процес здійснюється за одну-дві зміни до початку монтажних робіт на зазначеній захватці та може виконуватися паралельно з монтажними роботами за наявності достатньої кількості підйомних механізмів.

Наступним етапом монтажних робіт є установлення колон. Їх монтаж виконується після збирання стенда або його пересування на наступну ділянку захватки.

Одночасно з установкою колон здійснюється укрупнене збирання блока покриття шляхом установлення відправних елементів на стенд із тимчасовим закріпленням стиків верхнього пояса. Тимчасове закріплення стиків верхнього пояса конструкцій виконується одразу після встановлення кожного наступного елемента.

Збирання нижнього пояса полягає в прокладанні сталевих канатів у площині нижнього пояса.

Для запобігання виникненню відхилень положення відправних елементів від проектного здійснюється вивірення шляхом зміни висоти стійок стенда й натягуванням канатів до проектного зусилля з остаточним закріпленням верхнього та нижнього пояса й обробленням стиків.

Завершальним етапом зведення покриття є установка укрупненого блока в проектне положення за допомогою монтажних кранів.

Висновки. У роботі наведено узагальнену технологію зведення нового типу конструкції – сталезалізобетонного структурно-вантового покриття, особливості такої технології. Розроблена технологія має такі переваги: більшість технологічних операцій виконуються на рівні будівельного майданчика; усталені та зручні робочі місця монтажників із правильною й безпечною організацією; зручність контролю якості виконання монтажних робіт; легкість пересування стенда без застосування спеціальної будівельної техніки.

Зазначені вище переваги дозволяють значно знизити трудомісткість будівельно-монтажних робіт, тривалість, ризик травматизму при виконанні висотних робіт за рахунок перенесення їх виконання на стенд. Крім того, запропоновано новий тип оснащення із широкими можливостями щодо формоутворення поперхні сталезалізобетонного структурно-вантового покриття.

Література

1. Гасій Г.М. Монтаж структурно-вантових сталезалізобетонних оболонок / Г.М. Гасій // Проблеми сучасного будівництва: матеріали Всеукраїнської Інтернет-конференції молодих учених і студентів. – Полтава, 2012. – С. 274 – 275.
2. Гасій Г.М. Напружено-деформований стан структурно-вантових сталезалізобетонних конструкцій покриття / Г.М. Гасій // Проблеми сучасного будівництва: матеріали Всеукраїнської Інтернет-конференції молодих учених і студентів. – Полтава, 2012. – С. 121 – 122.
3. 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.
4. 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.
5. Експериментальне дослідження моделей структурно-вантової сталезалізобетонної конструкції / Л.І. Стороженко, Д.А. Єрмоленко, Г.М. Гасій, Ю.Л. Гладченко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво): – Полтава: ПолтНТУ. – 2012. – Вип. 3 (33). – С. 243 – 249.
6. Особливості сталезалізобетонних структурних покриттів та їх будівництва / Л.І. Стороженко, Л.І. Сердюк, В.М. Тимошенко, О.В. Нижник, Г.М. Гасій // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво): – Полтава: ПолтНТУ. – 2006. – Вип. 18. – С. 90 – 96.
7. Патент на корисну модель 59300 Україна, МПК E04B 1/04 Полегшений елемент структури конструкцій покриття споруд / Л.І. Стороженко, Г.М. Гасій; власник ПолтНТУ. №u201012551; опубл. 10.05.2011. Бюл. № 9.
8. Технология возведения зданий и сооружений: учеб. для строит. вузов / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 446 с.; ил.
9. Johnson, R.P. Composite structures of steel and concrete – beams, slabs, columns and frames for buildings. – Blackwell Publishing: Wiley-Blackwell, 2004. – 248 p.

Надійшла до редакції 25.09.2013

© Л.І. Стороженко, Є.В. Дяченко, Г.М. Гасій, С.А. Гапченко