

Розв'язуючи рівняння (9) чисельними методами на комп'ютері при $t = t_{n,m}$ визначаємо $z(t_{n,m}) = z_a$.

Висновки і пропозиції. Одним з найбільш ефективних способів зневоднення відходів харчових виробництв за продуктивністю, енергоємністю та кінцевою вологістю відходів, що забезпечується, є спосіб віброударного навантаження на вібропресових машинах з ГПП, що відрізняються

компактністю, надійністю та порівняно невисокою вартістю.

Для реалізації пропонованого способу авторами розроблені схема високоефективного комплексу в складі шнекового преса та вібропресової машини з ГПП, а також методика розрахунку основних робочих параметрів останньої, впровадження яких на підприємствах харчової промисловості України дозволить ефективно розв'язати проблему утилізації їх відходів.

Список літератури:

1. Севостьянов И. В. Процессы и оборудование для виброударного разделения пищевых отходов. Монография/ И. В. Севостьянов. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 417 с.
2. Искович-Лотоцкий Р. Д. Машины вибрационного и виброударного действия/ Искович-Лотоцкий Р. Д., Матвеев И. Б., Крат В. А. – Киев: Техніка, 1982. – 208 с.
3. Башта Т. М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы/ Т. М. Башта, Б. Б. Некрасов. – М.: Машиностроение, 1982. – 423 с.

Севостьянов И.В., Ольшевский А.И.

Винницкий национальный технический университет

МАШИНА ДЛЯ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОТХОДОВ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Аннотация

В статье приводится схема высокоэффективного технологического комплекса для виброударного обезвоживания отходов пищевых производств (спиртовой барды, пивной дробины, свекольного жома, кофейного шлама). Комплекс обеспечивает высокую производительность рабочего процесса при его сравнительно низкой энергоёмкости и значительной степени обезвоживания отходов. Приводятся зависимости для определения рабочих параметров виброударного обезвоживания.

Ключевые слова: виброударное обезвоживание, отходы пищевых производств.

Sevostyanov I.V., Olshevsky A.I.

Vinnitsa National Technical University

MACHINE FOR DEHYDRATION OF A WASTE OF FOOD PRODUCTIONS

Summary

The scheme of a highly effective technological complex for vibro-blowing dehydration of a waste of food manufactures (spirit bards, beer pellet, beet press, coffee slime) are presented in this article. The complex provides high efficiency of working process at its rather low power consumption and considerable degree of dehydration of a waste. Dependences for definition of working parameters vibro-blowing dehydration are resulted.

Keywords: vibro-blowing dehydration, a waste of food manufactures.

УДК 69.658.5:624.016

ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ МОНТАЖНИХ РОБІТ ЗІ ЗВЕДЕННЯ ПОКРИТТІВ ІЗ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ СТРУКТУРНО-ВАНТОВИХ КОНСТРУКЦІЙ

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

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Стаття присвячена висвітленню особливостей технології та потокової організації виконання робіт при монтажі сталезалізобетонних структурно-вантових конструкцій покриття. Приводиться склад комплексного процесу виконання робіт. Аналізуються складові потоки.

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

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку будівництва, який супроводжується постійним пошуком і впровадженням новітніх конструкцій, ефективність й переваги яких порівняно з уже відомими конструкціями полягають у задоволенні сучасним вимогам будівельного ринку –

зменшені витрат матеріалів, трудомісткості та вартості. Такими перевагами разом із забезпеченням потрібної жорсткості та надійності під час експлуатації володіють сталезалізобетонні структурно-вантові конструкції. 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. 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. Як зазначено в багатьох джерелах [1, 2], використання поточного методу є ефективною формою організації виконання будівельно-монтажних робіт силами постійно діючих, стабільних за складом та чисельністю будівельних колективів. Розроблені та постійно вдосконалюються методи математичного моделювання виконання робіт поточним методом. Однак впровадження нових видів конструкцій, зокрема сталезалізобетонних структурно-вантових конструкцій покриття [4, 5, 6], вимагає постійного врахування їх конструктивних особливостей [3, 7] під час планування організації виконання робіт.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. На сьогодні відсутній аналіз можливості використання поточного методу організації робіт для зазначених видів конструкцій. Крім того, технологія зведення сталезалізобетонних структурно-вантових покриттів великопролітних будівель і споруд розроблена не повністю. Відсутні методи та технологічна послідовність виконання комплексного процесу зведення, яка б урахувала конструктивні особливості запропонованого покриття.

Мета статті. Метою роботи є аналіз особливостей технології та організації виконання робіт із зведення покриття великопролітних будівель із застосуванням сталезалізобетонних структурно-вантових конструкцій. Аналіз доцільності та особливостей використання поточного методу організації робіт.

Виклад основного матеріалу. Особливість досліджуваних конструкцій – використання армоцементної плити як несучого елемента верхнього пояса та вантів як нижнього пояса сталеві конструкції (рис. 1). Така її особливість ускладнює застосування існуючих методів зведення просторових покриттів. Структурно-вантова сталезалізобетонна конструкція об'єднує в собі матеріали, що працюють на властиві для себе зусилля.

Відправним елементом структурно-вантового покриття є полегшений елемент структури [7], який складається з армоцементної плити, з'єднаної зі сталевією структурною решіткою. У залежності від прольоту полегшені елементи попередньо укрупнюються у балкові елементи (рис. 2) [6].

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.



Рис. 1. Фрагмент сталезалізобетонного структурно-вантового покриття

1 – верхній пояс (залізобетонна чи армоцементна плита); 2 – нижній пояс (сталевий канат, вант); 3 – структурна решітка

Джерело: розробка авторів

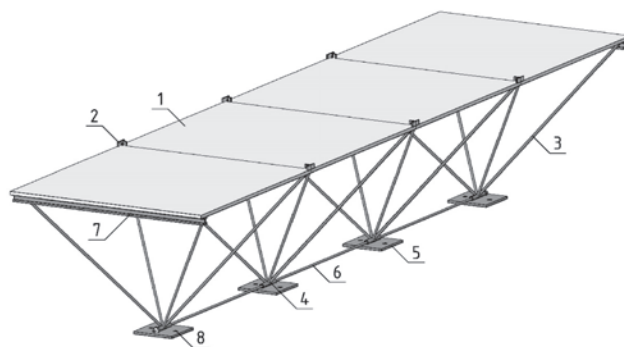


Рис. 2. Елемент сталезалізобетонного структурно-вантового покриття

1 – армоцементна плита; 2 – болтове з'єднання; 3 – розкіс; 4 – труба; 5 – сталеві пластина; 6 – сталевий канат (вант); 7 – опірня частина плити; 8 – отвір для кріплення технологічного обладнання

Джерело: розробка авторів

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

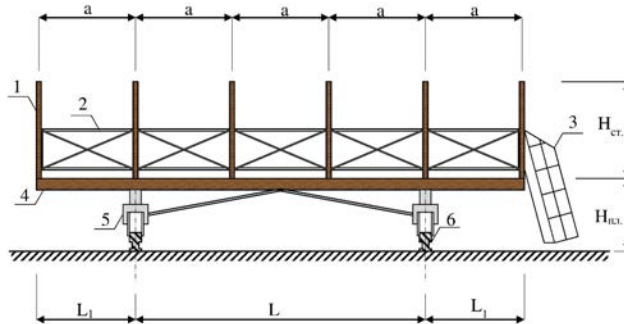


Рис. 3. Пересувний стенд для укрупнення у просторові блоки сталезалізобетонного структурно-вантового покриття

1 – стійка; 2 – огороження; 3 – сходи на платформу; 4 – платформа стенду; 5 – залізничні візки; 6 – рейкова колія; L – ширина рейкового шляху, м; L_1 – звис (консоль) платформи, м; a – крок стійок, відповідає ширині верхнього пояса полегшеного елемента, м; $H_{ст.}$ – висота стійок, м; $H_{пл.}$ – позначка платформи, м.

Джерело: розробка авторів

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 огороженням. Використання стенда забезпечує можли-

вість 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 насунання, запропонований метод з використанням пересувного стенда дозволяє зводити покриття будівель з різним окресленням у плані й перепадами висоти в одному прольоті.

Для забезпечення можливості використання такого методу, монтаж колон та конструкцій покриття слід виконувати комплексно в одному потоці, на відміну від традиційних методів, де зазвичай колони монтується в окремому потоці. Технологічна схема монтажу сталезалізобетонного структурно-вантового покриття наведена на рис. 4.

До комплексного процесу виконання робіт входять наступні складові процеси:

- влаштування рейкового шляху для пересування стенду. Влаштування рейкового шляху виконується після завершення виконання робіт нульового циклу.

- збирання стенду. Стенд збирається із металевих конструкцій (швелери, двутаври) послідовно-паралельно із влаштуванням рейкового шляху на тій ділянці де виконання робіт із прокладання шляху вже закінчено.

- розкладання конструкцій в зоні монтажу. Розкладання виконується за одну дві зміни до початку монтажних робіт на зазначеній ділянці, та може виконуватись паралельно із монтажними роботами при наявності достатньої кількості підйомних механізмів.

- монтаж колон. Після збирання стенду, або його пересування, виконується монтаж колон в окремій 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 натягування 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 загальної структури потоків із зведення будівлі.

Структура потоків:

1. Земляні роботи;
2. Влаштування або монтаж фундаментів;
3. Укладка рейкового шляху та збирання стенду;
4. Розкладання конструкцій на складських площадках;
5. Збирання блоку на стенді з тимчасовим за-

кріпленням 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.

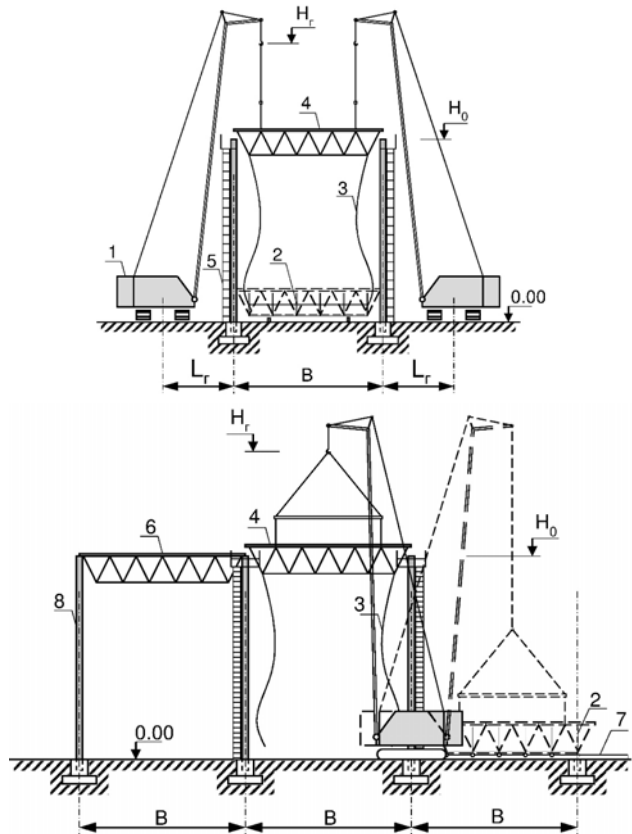


Рис. 4. Технологічна схема монтажу сталезалізобетонного структурно-вантового покриття

1 – самохідний стріловий кран на гусеничному ході; 2 – пересувний стенд на рейковому шляху для збирання покриття; 3 – відтяжки із пенькового канату; 4 – сталезалізобетонне структурно-вантове покриття у процесі монтажу; 5 – приставна драбина з монтажною площадкою; 6 – змонтоване покриття; 7 – рейковий шлях для пересування стенду; 8 – колона; L_g – виліт гаку; B – ширина прольоту будівлі; H_0 – позначка поверхні монтажу покриття; H_g – висота підйому гаку

Джерело: розробка авторів

Для забезпечення можливості використання потокового методу будівництва об'єкт необхідно розділити на захватки, як правило це один прольот будівлі, або частина прольоту. При цьому кількісний склад виконавців на потоках та комплекти механізації повинні буди підібрані таким чином, щоб забезпечити неперервну їх роботу. Що стосується робіт із зведення конструкцій покриття, то необхідно організувати роботи таким чином, 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 обробки стиків. Це дозволить виключити простої в роботі монтажних механізмів.

Висновки і пропозиції. У роботі запропоновано технологію зведення нового типу конструкції – ста-

лесталізобетонного 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 поверхні сталесталізобетонного структурно-вантового покриття. Крім того, в роботі приведена структура потоків зі зведення конструкцій покриття. Дані рекомендації щодо використання потокового методу організації робіт

Список літератури:

1. Гасій Г.М. Зведення структурних сталесталізобетонних покриттів. / Г.М. Гасій // Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів. – Тернопіль: ТНТУ, 2013. – С. 73-74.
2. Гасій Г.М. Монтаж структурно-вантових сталесталізобетонних оболонок / Г.М. Гасій // Проблеми сучасного будівництва: Матеріали Всеукраїнської інтернет-конференції молодих учених і студентів. – Полтава, 2012. – С. 274-275.
3. Гасій Г.М. Проектування сталесталізобетонних структурних конструкцій покриття / Г.М. Гасій // Сталесталізобетонні конструкції: дослідження, проектування, будівництво, експлуатація. – К.: НДІБК, 2008. – Вип. 70. – С. 269-277.
4. Патент на корисну модель 59299 Україна, МПК E04B 1/04 Структурно-вантова сталесталізобетонна балкова конструкція / Л.І. Стороженко, Г.М. Гасій; власник ПолтНТУ. № u201012550; опубл. 10.05.2011. Бюл. № 9.
5. 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.
6. Стороженко Л.І. Дослідження і проектування сталесталізобетонних структурних конструкцій / Л.І. Стороженко, В.М. Тимошенко, О.В. Нижник, Г.М. Гасій, С.О. Мурза. – Полтава: АСМІ, 2008. – 262 с.
7. Стороженко Л.І. Особливості сталесталізобетонних 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.

Стороженко Л.І., Гасій Г.М., Дьяченко Е.В., Гапченко С.А.

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка

ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ ПОКРЫТИЙ ИЗ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТРУКТУРНО-ВАНТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация

Статья посвящена освещению особенностей технологии и потоковой организации выполнения работ при монтаже сталежелезобетонных структурно-вантовых конструкций покрытия. Приводится состав комплексного процесса выполнения работ. Анализируются составляющие потоки.

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

Storozhenko L.I., Gasii G.M., Dyachenko E.V., Gapchenko S.A.

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF STRUCTURAL-CABLING COVERING STRUCTURES INSTALLATION

Summary

Article focuses on the technology and organization of composite structural-cabling covering structures installation with usage of straight flow method of works organization.

Keywords: straight flow method of works organization, installation technology, structural-cabling covering structures, composite.