

D. V. Altukhova, O.A. Tugay

Scheduling in modern conditions

The article describes the implementation of schedules in real terms, taking into account the variability of the production environment and the impact of various factors on the action plan. The author concludes that the use of fuzzy logic in the process of formation schedules and their adjustment is effective from the viewpoint of simplifying the process for their preparation and to save time.

Keywords: optimization of schedules, the variability of the environment, fuzzy logic, mathematical models, the duration of construction.

УДК 69.057:2.69.05

К. В.Черненко

канд. техн. наук, доц.

**ФОРМУВАННЯ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ
ЦИКЛИЧНОГО ПІДНІМАННЯ МОНТАЖНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО
МОБІЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ (МТМК)**

Наводяться особливості формування методів і засобів комплексної механізації циклічного піднімання МТМК вантажопідйомними крокуючими модулями при зведенні багатопверхового будинку.

Ключові слова: метод, засіб, комплексна механізація, крокуючий модуль шатер, штовхач, станина, максимальний коефіцієнт корисної дії, однотипні операції.

Вантажопідйомні крокуючі модулі надалі - **ВПКМ**, пристосовані до наших розробок і представляють собою гідравлічний пристрій, який встановлюється всередині або зовні по периметру на несучих колонах **МТМК** і має один чи

декілька домкратів. Це дозволяє циклічно виконувати основні монтажні операції і прийоми з піднімання: переміщення, орієнтування, наведення та встановлення в проектне положення монтажно-технологічного мобільного комплексу *МТМК*.

У будівельній практиці великий розвиток набули методи монтажу з застосуванням вантажопідйомних крокуючих домкратних систем для переміщення надважких великорозмірних покриттів або структур, частин споруд, насування їх по горизонтальним похилим або вертикальним напрямним при поелементному (посекційному), покроковому підніманні або по накочувальним шляхам [1, с. 53-60]. Вантажопідйомні крокуючі модулі мають ряд переваг перед іншими системами механізації піднімання великорозмірних покриттів. Вони дають змогу протягом всього періоду виконувати робітниками багато однотипних (типових) операцій і прийомів: монтаж, бетонування, вивіряння, закріплення, зварювання, установка болтів тощо. Причому найбільш трудомісткі операції можуть бути автоматизовані, наприклад піднімання і переміщення домкратних систем.

Кількість модулів залежить від загальної маси *МТМК* і визначається розрахунком. Встановлення *ВПКМ* на колони виконують безпосередньо перед першим підніманням *МТМК* після остаточного завершення його укрупненого збирання.

Перелік основних операцій і прийомів виконання робіт з укрупнення конструкцій *МТМК* і встановлення системи підйомників визначається технологічною картою. До переліку основних операцій по укрупненню і зборки *МТМК*, які виконують на перших 2-3 поверхах багатоповерхової будівлі на низьких риштуваннях, згідно з вимогами ПВР, відносять:

- монтаж конструкцій *МТМК* по визначеній в технологічній карті, монтажної схеми зборки;
- вивіряння положення елементів і конструкцій, що монтуються;
- тимчасове і остаточне їх закріплення;
- встановлення системи *ВПКМ* на всіх колонах, які будуть виконувати функції постійних – експлуатаційних, або тимчасових;
- вивіряння *ВПКМ* і закріплення їх для наступного включення в роботу.

Піднімання **МТМК** виконується **ВПКМ** циклічно з одночасним влаштуванням колон. Така технологія виконання робіт дозволяє за спеціально розробленою програмою послідовно виконувати наступні цикли монтажу конструкцій шатра, які його формують, відповідно до прийнятої технології **ТЗ** та методу **МЗ** зведення, а саме:

- піднімання МТМК на висоту ходу штоку поршня домкрата (2 - 6 м, а в окремих випадках, при застосуванні телескопічних домкратів системи EZ600-40, і вище) шляхом втягнення напрямних разом з витягненням домкратів;
- встановлення та тимчасове закріплення на оголовку несучої колони наступного її елемента (висота піднімання розрахункова, залежить від схеми встановлення домкратів і повинна бути достатньою для заведення елемента колони в проектне положення);
- вивіряння – визначає положення блоку в плані, по висоті, горизонталі, фіксує, контролює і забезпечує дотримання вимог проекту виконання робіт (ПВР), а при відхиленнях - робить відповідні виправлення;
- закріплення і передачу навантаження від покриття на новий оголовок колони; висування напрямних у початкове положення механізмом переміщення, розташованим на опорній плиті і послідовне повторювання всіх операцій циклу монтажу покриття до досягнення запланованої проектною відмітки. Кількість циклів визначається відношенням висоти проектною відмітки до висоти елемента колони.

Основні конструктивно-технологічні елементи і механізми:

- 1- опорна колона гидродомкратного пристрою, на яку встановлюється опорний вузол ВПКМ;
- 2 - центральний опорний виступ, зроблений в центральній частині колони;
- 3 - оголовок опорного елемента (конструктивна частина колони);
- 4 - симетричні уступи, виконані в нижній частині у опорного елемента колони;
- 5 - наскрізні отвори, виготовлені з обох боків виступу 2;
- 6 - шарнірні лінійні напрямні, встановлені в отвори таким чином, що мають можливість зміщення в горизонтальній площині від центрального виступу 2;

7 - провусини, зроблені нижній частині шарнірних напрямних;

8 - опори для кріплення верхньої частини домкрата.

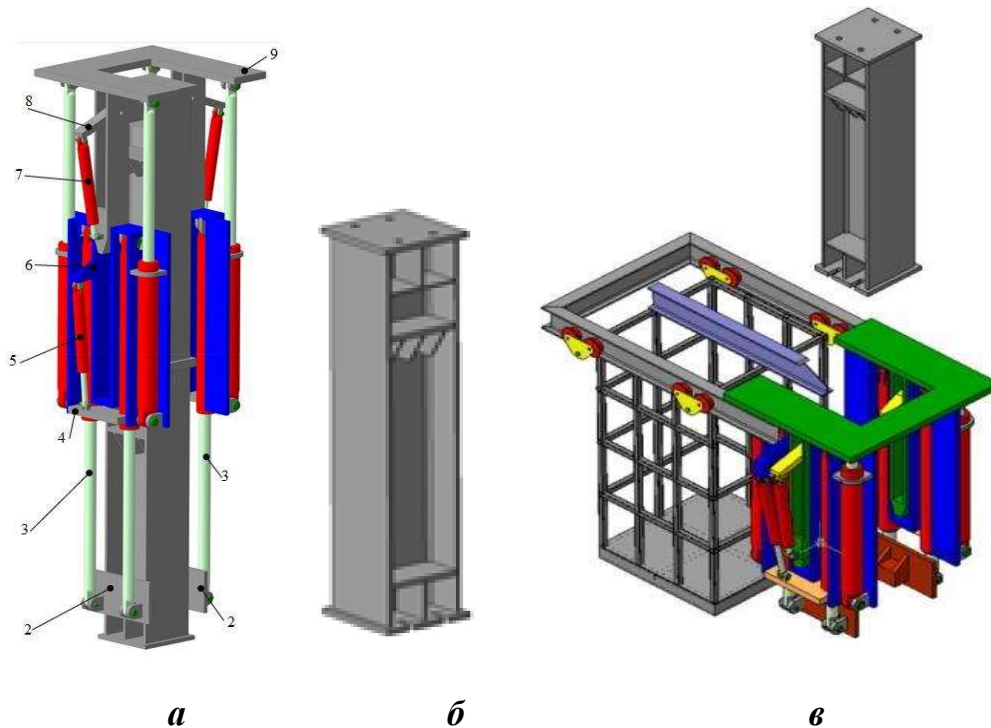


Рис. 1. Аксонометрія (а), схеми колони(б) і монтажного пристрою(в) : 1 – опорна рама пристрою; 2 – опорний вузол колони, 3 – центральний опорний виступ; 4 – опорний елемент (частина колони); 5 – симетричні уступи в опорному елементі колони; 6 – наскрізні отвори, в які вставляються шарнірні лінійні напрямні- 7 ; 8 – опори для кріплення верхньої частини домкрата.

Роботи по встановленню ВМКМ:

Етап 1. На підколонний фундамент встановлюється перший опорний елемент, який постійно закріплюють відповідно проекту гайками з шайбами та анкерними болтами.

Етап 2. На колону встановлюють ВМКМ - краном зверху (варіант-1).

Етап 3. Лебідкою через нижній шарнір, використовуючи виріз в опорній пластині, встановлюють також ВМКМ опорний елемент (варіант - 2).

Етап 4. Встановлення шатра покриття з укрупненням та тимчасове закріплення по всій сітці опорних елементів (колон). Висота шатра може дорівнювати 4- 6 метрів.

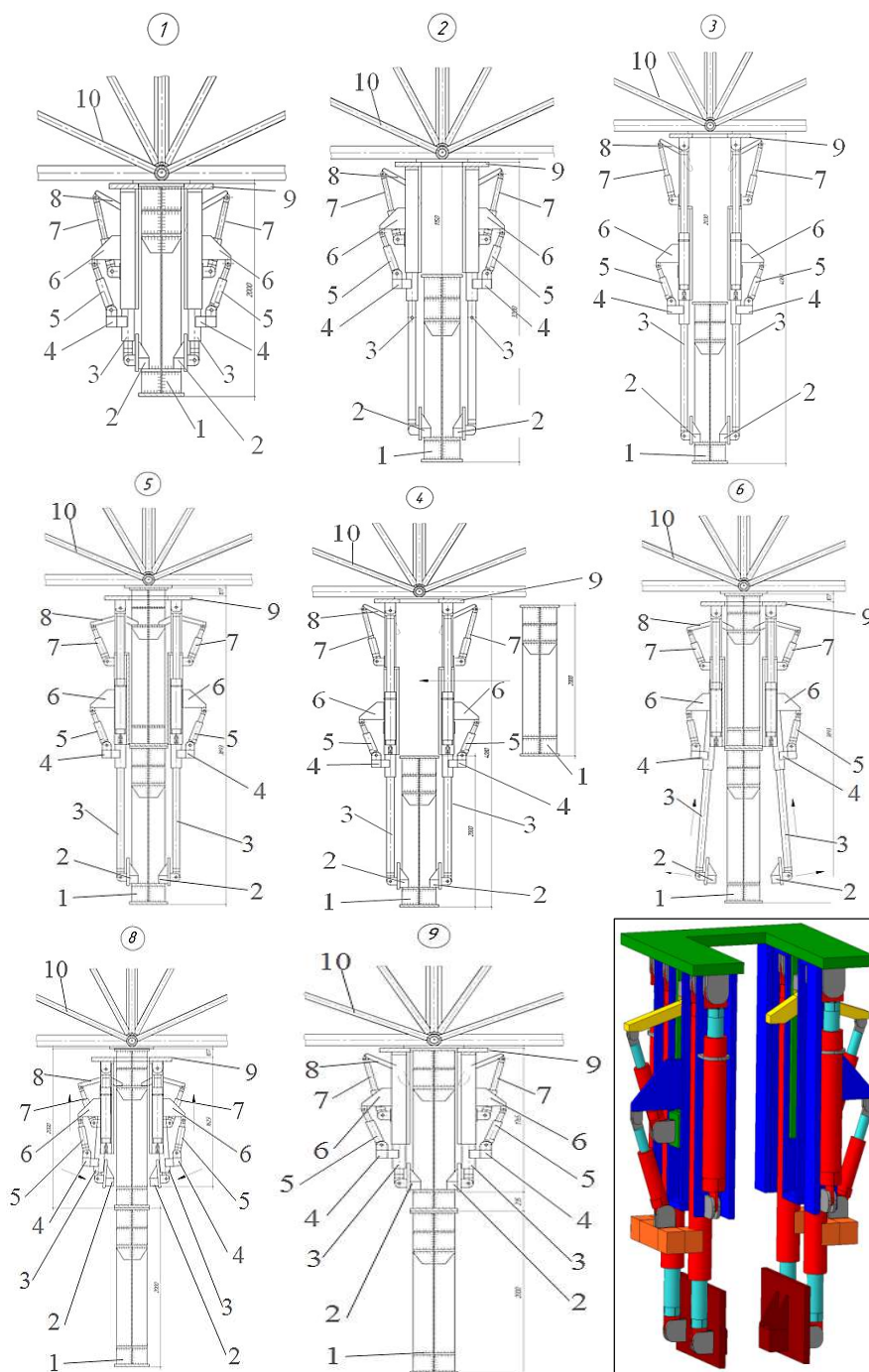


Рис.2 Принципова схема етапів роботи *ВПКМ* в системі монтажної-технологічного мобільного комплексу *МТМК* при зведенні багатоповислової будівлі: модель конструкції *ВПКМ*; (1)-(9) циклічна послідовність виконання операцій вертикального переміщення *МТМК*.

Для піднімання шатра покриттів з одночасним влаштуванням постійних опор пропонується в якості основної вантажопідійомної машини використовувати спеціально розроблений та запропонований гідравлічний крокуючий модуль *ВМКМ*— рис.3 [54, 97, 98].

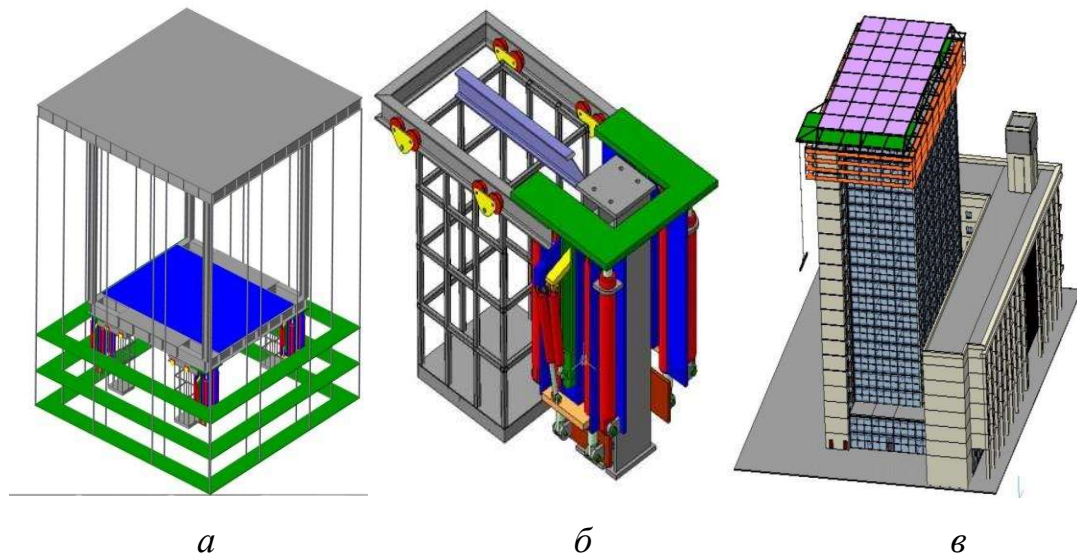


Рис. 3. Модель (а) і принципова схема (б) запропонованого вантажо-підйомного крокуючого модуля (ВМКМ), схема (в) встановлення монтажної – технологічного мобільного комплексу (МТМК).

Монтажно-технологічний мобільний комплекс (МТМК) переміщується шляхом витягування штовхачів, і введення їх у внутрішню опорну частину колони до упору. При цьому відбувається переміщення станіни з опорної плити та розташованої на ній конструкцією шатра покриття домкратами штовхачами. Коли штанги штовхачів виходять на всю довжину, виштовхується опорна монтажна частина шатра з конструкцією покриття на необхідну висоту для монтажу наступного опорного елемента (колони). Встановлюється та закріплюється опорний елемент. Штовхачі домкрати втягуються і конструкція покриття шатра встановлюється на оголовок опорного елемента (колони).

Робота гідравлічної системи і синхронізація руху різних циліндрів штовхачів вантажопідйомного крокуючого модуля вимагає виконання певних вимог. Так, плавність ходу поршня циліндру залежить від рівномірності подачі робочої рідини до кожного циліндра, а для забезпечення синхронного піднімання покриття діаметри домкратів повинні бути однакові. На даний час, системи подачі робочої рідини гідроприводів здатні сприймати сигнали керування з частотою до 1000 Гц, що дозволяє виконувати високоточне позиціонування вихідних ланок. Забезпечення

цього залежить від кількох факторів - не тільки від гідравлічних компонентів, таких як клапани, насоси та циліндри, а і від взаємозв'язку якості вимірювання (датчики й перетворювачі тиску, розміщення і потужності потоку), контролерів та програмного забезпечення, вибору спеціального палива, що надзвичайно важливе, для досягнення потрібного результату. Використання об'ємних електрогідравлічних приводів дозволяє створювати високоточне вмикання/вимикання приводу, яке забезпечує плавність ходу вихідної ланки та максимальний коефіцієнт корисної дії (ККД) системи.

Використання гідравлічного монтажно-технологічного мобільного комплексу *МТМК* потребує розробки нового способу виконання робіт, який має свою організаційну основу і полягає в наступному: монтаж покриття споруди, який включає в себе укрупнене складання шатра покриття, встановлення під ним вантажопідйомного крокуючого модуля, піднімання великорозмірного шатра покриття з підрошуванням підйомників їх секціями, монтаж опорних колон та закріплення на них покриття наступним демонтажем підйомників відрізняється тим, що вантажопідйомний крокуючий модуль встановлюється на оголовок змонтованого опорного елемента, монтаж якого здійснюється в процесі циклічного піднімання покриття послідовним підрошуванням ярусу на висоту, яка відповідає кроку вантажопідйомного крокуючого модуля 2 - 6 м. та висоті підрошуваних секцій. Поставлена мета досягається за рахунок встановлення підйомника на оголовок змонтованого опорного елемента, монтаж якого здійснюється в процесі циклічного піднімання покриття послідовним підрошуванням ярусу на висоту, яка відповідає кроку підйомника 2 - 6 м та висоті підрошування секцій. При цьому великорозмірний шатер в процесі монтажу опирається на постійно змонтовану опорну конструкцію, за рахунок чого і досягається збільшення стійкості покриття.

Роботи з піднімання шатрових покриттів запропонованим способом виконуються наступним чином.

Спочатку монтують фундаменти опорних конструкцій (наприклад: для розміщення в них металевих чи бетонних колон) в такій кількості, яка буде забезпечувати експлуатаційну статичну стійкість змонтованої споруди чи будівлі

після піднімання покриття на проектні відмітки. Загальна кількість колон визначається масою шатрового покриття з урахуванням відповідних коефіцієнтів надійності чи запасу міцності.

Довжина збірного елемента колони залежить від кроку ходу домкратного пристрою. В нижній та верхній частині елемента колони утворюють спеціальні упорні елементи, в які будуть спиратися домкратні захоплювачі. Кількість монтажних елементів колони залежить від проектної відмітки висоти опорної верхньої частини колони і прийнятого кроку ходу штоку штовхачів домкратного пристрою. Далі на фундаменти встановлюють нижні елементи колон і виконують всі необхідні монтажні операції і прийоми, які належать до традиційних методів монтажу. Після чого приступають до укрупненого монтажу блоків покриття шатра відповідно до проектних розробок, який може виконуватися за допомогою різних кранових методів. Головною перевагою є розміщення опорних частин блоків покриття на опорних частинах нижніх елементів колон.

Висновки.

1. Вантажопідйомні крокуючі модулі мають ряд переваг перед іншими системами механізації піднімання шатрових покриттів. Вони дають змогу протягом всього періоду виконувати робітниками багато однотипних (типових) операцій і прийомів: монтаж, бетонування, вивіряння, закріплення, зварювання, установка болтів тощо. Причому найбільш трудомісткі операції можуть бути автоматизовані, наприклад піднімання і переміщення домкратних систем.

2. Кількість модулів залежить від загальної маси *МТМК* і визначається розрахунком. Встановлення *ВПКМ* на колони виконують безпосередньо перед першим підніманням *МТМК* після остаточного завершення його укрупненого збирання.

3. Використання гідравлічного монтажно-технологічного мобільного комплексу *МТМК* потребує розробку нового способу виконання робіт, який має свою організаційну основу і полягає в наступному: монтаж покриття споруди, який включає в себе укрупнене складання шатра покриття, встановлення під ним вантажопідйомного крокуючого модуля, піднімання великорозмірного шатра

покриття з підрошуванням підйомників їх секціями, монтаж опорних колон та закріплення на них покриття наступним демонтажем підйомників відрізняється тим, що вантажопідйомний крокуючий модуль встановлюється на оголовок змонтованого опорного елемента, монтаж якого здійснюється в процесі циклічного піднімання покриття послідовним підрошуванням ярусу на висоту, яка відповідає кроку вантажопідйомного крокуючого модуля та висоті підрошуваних секцій.

Список літератури:

1. Топчий В. Д. Реконструкция промышленных предприятий : справочник / Топчий В. Д., Гребеник Р. А., Тонкачев Г. Н., Черненко В. К. и др. В 2-х томах.- М.: Стройиздат. 1990, - т.1 – 591 с.
2. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт до ДБН А.3.-5-96 «організація будівельного виробництва» Частина 1. Технологічна та виконавча документація. - Укрархбудінформ. Держкоммістобудування України, 1997.- 63 с.
3. Черненко В. К. Развитие технологии безкранового монтажа покрытий. В. К. Черненко, А. А., Игнатенко, В. С. Слинченко, И. В. Глущенко. Пром.строительство и инж.сооружений. 1981 с.27-28.
4. Черненко В. К., Баранников В. Ф., Волынский Ф. Я. Технология и организация монтажа строительных конструкций. К.:Будівельник. 1988.- 276 с.
5. Технологія монтажу будівельних конструкцій: *навч.посіб. [для студ.вузів]*; / Черненко В. К., Осипов О. Ф., Тонкачев Г. М., Черненко К. В. та ін.]; *за ред. В. К. Черненко.*- [2-ге вид.] –К.: Горобець Г. С. 2011.-372 с.

К.В. Черненко

Формирование методов и средств комплексной механизации циклического поднимания монтажно-технологического мобильного комплекса (МТМК)

Приводятся особенности формирования методов и основ комплексной механизации циклического поднятия МТМК грузоподъемными шагающими модулями при возведении высотного здания.

Ключевые слова: *метод, основы, комплексная механизация, шагающий модуль, шатер, толкатель, станина, максимальный коэффициент полезного действия, типовые операции.*

K.V. Chernenko

Formation of the methods and means of integrated mechanization cyclic lifting assembly and technological mobile kompleks (ATmK)

Presents the methods and features of formation of the foundations of a comprehensive mehanizatsii cyclical uplift MTmK gruzopodmnyimi walking fashionlyami in the construction of high-rise buildings.

Keywords: *method, the basics, complex mechanization, stepping module, tent, pusher frame, the maximum coefficient of efficiency, standard operation.*

УДК 658.5

А. А. Карпюк

аспірант

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА

У даній статті досліджуються чинники зовнішнього середовища, які впливають на ефективність управління підприємством. Розглядається класифікація груп факторів, що впливають на управління підприємством. Визначається алгоритм послідовності проведення аналізу зовнішнього середовища за допомогою якого можна встановити необхідний перелік напрямів, складових і показників процедури оцінки ефективності управління підприємством.