

УДК69.003:658.15.011.46

С.А. Лучинський

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ СУМІЩЕНОГО МЕТОДУ МОНТАЖУ КОНСТРУКЦІЙ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ПРИ ЗВЕДЕНІ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ

АНОТАЦІЯ

В роботі розглядаються питання скорочення термінів будівництва за рахунок суміщення методу монтажу будівельних конструкцій і технологічного устаткування промислового об'єкта, а також з урахуванням сучасних організаційно-технологічних умов будівництва та раціонального використання трудових і матеріальних затрат.

Ключові слова: *скорочення тривалісті будівництва, монтаж будівельних матеріалів та устаткування, суміщений метод, трудові та матеріальні затрати.*

АННОТАЦИЯ

В работе рассматриваются вопросы сокращения сроков строительства за счет совмещения метода монтажа строительных конструкций и технологического оборудования промышленного объекта, а также с учетом современных организационно-технологических условий строительства и рационального использования трудовых и материальных затрат.

Ключевые слова: *сокращение продолжительности строительства, монтаж строительных материалов и оборудования, совмещенный метод, трудовые и материальные затраты.*

ANNOTATION

The paper deals with reducing construction time by combining the installation method of building structures and technological equipment of the site, as well as with current organizational and technological conditions of the construction and management of labor and material costs.

Keywords: *reduction of construction and installation of building materials and equipment, combined method, labor and material costs.*

Застосування методу суміщеного монтажу будівельних конструкцій і технологічного обладнання та його подальше

вдосконалення на основі поточної організації робіт дає можливість скоротити тривалість будівництва промислових підприємств, швидше вводити в дію нові потужності, збільшувати ефективність капітальних вкладень і знижувати в цілому вартість будівельно-монтажних робіт. Можливість застосування основних принципів організації поєданого монтаж технологічного устаткування і будівельних конструкцій на різних промислових будівель обумовлюється тим, що незалежно від потужності заводу для всіх типів однакові: склад основних виробничих цехів і відокремлений, характер розміщення і компонування технологічного устаткування, конструктивна схема корпусів у вигляді багатопверхового металевго каркаса.

При багаторуного розташування технологічного устаткування ув'язування процесів за його установки в проектне положення з роботами по монтажу збірних железобетонах і опорних металевих конструкцій, на які встановлюється це обладнання, має першорядне значення для раціонального використання монтажних кранів, суміщення будівельних і монтажних робіт і скорочення термінів зведення об'єкту.

Метою дослідження є виконання робіт по суміщеному монтажу будівельних конструкцій і технологічного устаткування здолавши іншими своїми техніко-економічними перевагами, але і будівельно-технологічними проектами - вона забезпечує скорочення термінів будівництва і введення потужностей в експлуатацію.

Актуальність проблеми визначається необхідністю зниження матеріальних і трудових витрат, які обчислюються мільйонами гривень прямих витрат і десятками тисяч людино-днів трудових витрат, скорочення термінів будівництва і введення об'єктів в експлуатацію. Для цього необхідний комплекс теоретичних і практичних розробок, спрямованих на підвищення ефективності засобів виробництва і технологічних процесів, використання передових методів праці, досягнення науково-технологічного процесу. Суміщений монтаж будівельних конструкцій і технологічного устаткування забезпечує зрощення і вдосконалення виробничих потужностей електродепо в скорочені терміни, що забезпечує впровадження промислового виробництва на новий науково-технічний рівень в найкоротші терміни.

Даним циклом є переваги застосування суміщеного монтажу будівельних конструкцій і технологічного устаткування забезпечує важливість прискореного створення нових робочих місць та вдосконалення виробничих структур підприємств при одночасному поліпшення санітарно-технічних і екологічних дій виробництва.

Загальна тривалість зведення об'єктів промислових будівель залежить в першу чергу від темпів і термінів. Монтажу залізобетонного каркаса будівлі, стінових панелей та технологічного обладнання.

Тому для скорочення тривалості будівництва об'єктів має вирішальне значення розташувань вибіру монтажних кранів, є таке ефективне використання. Ефективне використання монтажних кранів при зведенні промислових будівель, насиченого технологічного обладнання, може бути досягнуто шляхом такої організації робіт, при якій одні й ті ж крани використовуються для монтажу будівельних конструкцій і технологічного обладнання.

Метод суміщеного монтажу будівельних конструкцій і технологічного обладнання застосовується в різних галузях промислового будівництва, починаючи з ранніх років ХХ сторіччя з відкритим і закритими способами зведення промислових будівель.

Актуальність застосування метод суміщеного монтажу будівельних конструкцій і технологічного устаткування і його тривале вдосконалення на основі потокової організації робіт, днів, можливість скоротити тривалість будівництва, швидше вводити в дію нові потужності, збільшувати ефективність капітального вкладень і знижувати в цілому вартість будівельно-монтажних робіт.

На основі вивчених і аналізу раніше відновлених досліджень і розроблених в галузі технології та організації виробництва будівельно-монтажних робіт поточними методами, визначаються основні завдання дослідження по роботі, спрямованих на розвиток досконалості цих робіт, підвищення продуктивності праці, ефективне використання засобів механізації. Поставші проблеми і ряд завдань дослідження, що охопило весь комплекс робіт по суміщеному поточному монтажу будівельних конструкцій і технологічного обладнання в значних заходів полегшило теоретичне положення широко відомих праць у галузі технології, організації, механізації, механічних виробів і економіки будівництва вітчизняних і зарубіжних вчених: В.К. Черненко, Ю.І. Білків, О.О. Литвинов, С.А. Ушацького, Д.Р. Гончаренка, Н.В. Савицького, С.С. Атаєва, В.А. Афанасєва, М.С. Будникова, Н.С. Канюки, О.М. Лівінського та ін ..

Однак, до теперішнього часу не розглядалося і не було розроблено технологічне виробництва методу суміщеного монтажу конструкцій та обладнання умовах будівництва ліній об'єктів метрополітену.

Аналіз та узагальнення досліджень, що виконувалися іншими авторами дозволяли визначити прийняте в даній статі напрямків, цілей і завдань досліджень.

Аналіз та узагальнення практичного відповіді, а також наукових досліджень виконаних іншими авторами в галузі технології та організації виробництва будівельних робіт по поточному монтажу будівельних конструкцій і устаткування, дозволить зробити висновок, що не дивлячись на певне коло виконуваних досліджень, не достатньо вивчена і потребує додаткового розгляду питання суміщеного монтажу конструкцій і устаткування в умовах будівництва об'єктів метрополітену, встановлені раціональних методів їх монтажу, а таких розроблених основний потокової методики аналізу невирішених технологічних рішень і відповідно, кранів для виконання монтажних робіт, а також визначити прийняте в даній роботі спрямована, мета і завдань досліджень .

З безлічі різних варіантів технології та потокової організації робіт по суміщеному монтажу будівельних конструкцій і технологічного обладнання для комплексу об'єктів метрополітену можливо відібрати, розробити і запропонувати будівельній практиці таким комплексам рішення, які виконує поточними методами, суміщений монтаж, вибір монтажних кранів, і при їх застосуванні може бити абсолютне скорочення виробничих монтажних кранів, зниження матеріальних і трудових витрат.

Об'єкт дослідження даної роботи є технологічний процес суміщеного потокового монтажу будівельних конструкцій і технологічного устаткування, прийнятих засобів механізації-монтажу крана та оснастки.

Предметом дослідження є теоретичні та методичні елементи створення ефективної технології суміщеного монтажу конструкцій та обладнання номенклатура та параметри монтажних кранів, склад бригади і рівень монтажників.

При зведенні багатопверхових будівель основних виробничих корпусів, розвиток спеціалізованих потоків здійснюється за двома схемами: горизонтальної і вертикальної.

За горизонтальною схемою здійснюються потоки по зведенню підземної частини будівлі, а також монтажу будівельних конструкцій і подачі технологічного обладнання. При монтажі надземної частини корпусу горизонтальна схема передбачає послідовний монтаж ділянок одного поверху з переходом до ділянок подальшого лише після закінчення робіт на нижерасположенной поверсі.

По вертикальній схемі розвиваються послемонтажний роботи: доводка в проектне положення устаткування, пристрій перекриттів і підлог, спеціальні будівельні роботи та ін.

Вертикальна схема передбачає поперове розвиток потоків по ділянках в межах кожного цеху чи відділення корпусів.

Схема ув'язки спеціалізованих потоків при зведенні корпусу представлена на рис. 1.

При ув'язці всіх спеціалізованих потоків дотримується умова рівності їхніх темпів. Рівність темпів потоків встановлюється шляхом узгодження їх інтенсивностей з провідними.

Такими провідними потоками є при зведенні надземної частини будинку - монтаж будівельних конструкцій та подача технологічного обладнання, а при зведенні підземної частини - пристрій фундаментів. Розрахункові інтенсивності цих потоків визначаються за експлуатаційної продуктивності будівельних машин, в даному випадку кранів.

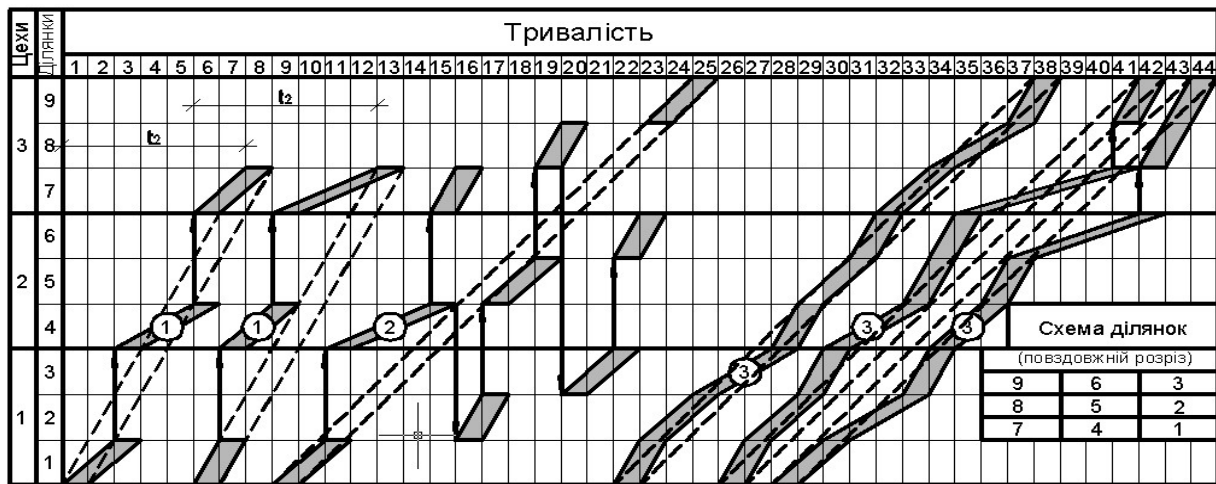


Рис. 1. Схема ув'язки спеціалізованих потоків:

- 1-зведення підземної частини;
- 2-суміщений монтаж конструкцій та обладнання;
- 3 - післямонтажні роботи

Практика будівництва промислових будівель показує, що терміни робіт з монтажу технологічного устаткування, збірних залізобетонних і опорних металевих конструкцій складає до 65% загальної тривалості зведення корпусу. Таким чином, монтаж технологічного устаткування є в даному випадку провідним процесом, який визначає темпи інших будівельних і монтажних робіт і в кінцевому рахунку - терміни зведення корпусу і здачі в експлуатацію всього промислового комплексу.

В даний час при будівництво широко застосовується метод спільного монтажу, сутність якого полягає у використанні одних і тих же кранів на монтажі технологічного обладнання, збірних залізобетонних і опорних конструкцій, в одночасному виробництві цих робіт на різних монтажних ділянках, а також у підпорядкування будівельних робіт вимогам монтажу технологічного устаткування.

Принципова схема застосовується на практиці ув'язки робіт з монтажу будівельних конструкцій і технологічного устаткування одним комплектом кранів полягає в тому, що монтаж устаткування здійснюється поверхами, по мірі готовності будівельних конструкцій, які є під опорами це обладнання. Під час роботи кранів на встановлення обладнання бригада монтажників, зайятих на монтажі будівельних конструкцій, вимірює і закріплює встановлені раніше в кондуктори конструкції, зварює стики і готує елементи до підйому.

Коли крани переключаються на установку будівельних конструкцій, слюсарі-монтажники доводять в проектне положення встановлене раніше устаткування, виробляють стропування що знаходиться на монтажному майданчику обладнання та підготовку місць його прийому на проектної позначці.

Роботи підготовлені та супутні не впливають на ув'язку і терміни виконання основних робіт, так як виконуються паралельно з останніми і відносяться до категорії суміщаються.

Весь комплекс робіт, пов'язаних з монтажем технологічного устаткування, доцільно здійснювати двома спеціалізованими потоками.

При суміщеному монтажі, коли один і той же комплект кранів здійснює подачу елементів у всіх трьох спеціалізованих потоках, виникають організаційні труднощі, які призводять до недовантаження в окремі періоди бригад монтажників або до простоїв кранового устаткування протягом зміни. Ці простої становлять до 15-28% робочого часу.

Для того, щоб виключити зазначені недоліки, підпорядкувавши виконання монтажних робіт поточному методу, доцільно зробити перерозподіл приватних потоків, які у складі спеціалізованих.

Сутність цього прийому полягає в наступному. Приватні потоки по подачі на проектну відмітку технологічного обладнання та технологічних трубопроводів виключаються зі складу відповідних спеціалізованих потоків і включаються в спеціалізований потік по монтажу будівельних конструкцій.

Спеціалізовані потоки з монтажу технологічного устаткування і монтажу технологічних трубопроводів у цьому випадку включають приватні потоки з доведення в проектне положення (без участі кранів) встановленого раніше обладнання і кріплення вузлів трубопроводів.

Технологічна структура спеціалізованих потоків суміщеного монтажу, показує: перелік приватних потоків, послідовність їх виконання і спеціальності виконань.

Послідовність виконання робіт при цьому наступна.

На кожній ділянці монтажний процес починається з установки за допомогою кранів на опорні конструкції обладнання (без вивірки та закріплення) і складування біля місць майбутньої установки вузлів технологічних трубопроводів. Все це здійснюється бригадою монтажників конструкцій за участю слюсаря-монтажника, який спостерігає за правильністю попередньої установки устаткування. Ця ж бригада монтажників конструкцій виробляє (в межах ділянки) тими ж кранами монтаж збірних залізобетонних і опорних сталевих конструкцій, розташованих над цим обладнанням - установку, вивірку, зварювання та замонолічування стиків. Після переходу бригади монтажників конструкцій на наступну ділянку в межах ярусу відкривається фронт робіт на попередній ділянці для другого спеціалізованого потоку з монтажу технологічного устаткування, в якому слюсарі-монтажники здійснюють доведення обладнання - вивірку, кріплення, зварювання, випробування і пр.

Після закінчення робіт з монтажу технологічного обладнання в межах ділянки відкривається фронт робіт для третього потоку з монтажу технологічних трубопроводів, у якому слюсарями - трубопровідник здійснюється встановлення вузлів трубопроводів, поданих раніше кранами в проектне положення на тимчасових підвісках, установка арматури і постійних опор. Для ув'язки спеціалізованих потоків будівлю головного корпусу розчленовується на просторові ділянки.

Межами просторового членування будівлі на ділянки служать: у плані - межі цехів та відділень в місцях розташування температурно-осадових швів, по вертикалі поверх у межах цеху або відділення головного корпусу.

Такий принцип членування на ділянки обумовлений, по-перше, розташуванням груп технологічного обладнання в межах цеху на поверсі, випробування і налагодження якого здійснюється комплексно, по-друге, особливостями окремих споруд, розташованих в корпусі.

Такими приватними потоками є в спеціалізованому потоці з монтажу будівельних конструкцій подача обладнання та технологічних трубопроводів на місце установки і монтаж збірних залізобетонних і металевих конструкцій із застосуванням кранів; в спеціалізованих потоках з монтажу технологічного устаткування - відповідна установка в проектне положення устаткування. При зведенні головного корпусу провідним спеціалізованим потоком, який визначає темпи інших потоків, є монтаж будівельних конструкцій, що включає роботи з подачі елементів устаткування і технологічних трубопроводів на місце їх установки. Інтенсивність цього спеціалізованого потоку в даному

випадку буде відповідати добовій експлуатаційної продуктивності кранів, зайнятих на монтажі.

Висновки:

Як впливає з наведених даних, встановлені в статті принципи і закономірності потокової організації суміщеного монтажу будівельних конструкцій і технологічного обладнання, рекомендації з вибору раціональних комплектів кранів, особливості ув'язки будівельних і монтажних робіт і способи розрахунку тривалості будівництва основних виробничих корпусів зводяться в основному до наступного:

Потоковий суміщений монтаж будівельних конструкцій і технологічного устаткування доцільно здійснювати двома спеціалізованими потоками:

а) монтаж будівельних конструкцій та подача устаткування, в якому поєднуються процеси з монтажу будівельних конструкцій і подачі устаткування;

б) монтаж технологічного обладнання.

Провідним і визначальним спеціалізованим потоком є потік з монтажу будівельних конструкцій і подачі устаткування. У цьому потоці провідний приватний потік по подачі устаткування установці конструкцій, в якому беруть участь крани, має в межах кожної ділянки зворотно-поступальний розвиток, а інші – поступальний.

Список літератури:

1. *Залізничне будівництво: Організація і планування* / Під ред. Г.Н.Жинкіна, І.В. Прокудіна. - М.: Транспорт, 1995
2. *Технологія залізничного будівництва: Підручник для Вузів* / Е.С. Спиридонов, А.М. Призмозонов, А.Ф. Аккуратов, Т.В. Шепітько; Під ред. А.М. Призмозонова, Е.С. Спірідонова - М.: Желдориздат, 2002. - 631 с.
3. *Технологія строительного производства: Учебник для вузов* / С.С. Атаев, Н.Н. Данилов, Б.В. Прыкин и др.– М.: Стройиздат, 1984.– 559 с.
4. *Технологія строительного производства* / Под ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Беякова.– К.: Вища школа. Головное изд-во, 1984.– 479 с.
5. *Черненко В.К., Ярмоленко М.Г. и др. Технология строительного производства* К.: Вища шк. , 2002г. -430с.

Отримано: 29.05.2012