

РОЗДІЛ 5. Основи технології і організації будівельного виробництва

5.1. Основні поняття про технологію і організацію будівельного виробництва

1. Класифікація будівельних робіт. Класифікація будівельних процесів і технічні засоби.

2. Підготовка до будівництва об'єкта.

3. Послідовність виконання робіт і спорудження будівель. Основні періоди будівництва.

Технологія будівельного виробництва - це наука про методи здійснення будівельних процесів під час зведення (реконструкції) будівель і споруд. При цьому поняття "метод" містить у собі принципи здійснення будівельних процесів, що базуються на різноманітних засобах впливу (фізичних, хімічних, механічних та ін.) на предмет праці (будівельні матеріали, напівфабрикати, конструкції тощо) із використанням засобів праці (будівельних машин, засобів малої механізації, монтажної оснастки, різноманітних пристосувань, устаткування, апаратів, ручних машин, інструменту та ін.)

Класифікації! будівельних робіт і зведення будівель і споруд пов'язано із здійсненням у певній технологічній послідовності різноманітних будівельних робіт (рис. 98). їх поділяють на цикли загальнобудівельні, оздоблювальні і спеціальні.

Загальнобудівельні роботи включають: земляні - риття котлованів, траншей під фундаменти будівель, планування площадок, транспортування ґрунту, зворотнє засипання й ущільнення ґрунту тощо; для розпушування скельних і мерзлих ґрунтів, а також для руйнування намічених для знесення споруд проводять вибухові роботи; під час геологічної

розвідки, обладнанні артезіанських свердловин виконують бурові роботи; на льоті - забивання паль і улаштування паязових фундаментів; каменярські - зведення стін, стовпів та інших конструктивних елементів будівель із цегли, штучних і природних каменів, дрібних блоків та інших кам'яних матеріалів; бетонні і залізобетонні - установка арматурних каркасів, готування, транспортування, укладання й ущільнення бетонної суміші в підготовлену опалубку (форму); монтажні - піднімання, установка, вивірення і закріплення збірних конструкцій і деталей, із яких у визначеній послідовності ведеться складання основних елементів будівель і споруд; теслярські - установка віконних, дверних блоків у прорізи стін, улаштування дахів, складання опалубки, настилання дощатої підлоги; покрівельні - улаштування покриття із сталевих або азбестоцементних листів, рулонних матеріалів (руберойду, гідроізоли тощо).

Опоядальні роботи надають будівлям і спорудам закінчений вигляд. За технологічними ознаками розрізняють: штукатурні - покриття конструктивних елементів вирівнювальним шаром цементних, вапняних або інших розчинів або покриття внутрішніх поверхонь стін гіпсокартонними листами; облицювальні - покриття поверхні стін, перегородок та інших конструктивних елементів виробами з природного каменю, керамічної плитки, синтетичних матеріалів тощо; склярських - заповнення світлопроникних огорожень звичайним або спеціальним склом; столярні — виготовлення і навішування віконних рам, дверних полотен, улаштування вбудованих шаф, шафових перегородок; улаштування підлоги - укладання штучного і щитового паркету, паркетних дощок, бетонних, мозаїчних, керамічних та інших плиток, улаштування рулонної, мастичної і іншої підлоги; малярні фарбування поверхонь фарбами (вапняними, клейовими, олійними та ін.) або обклеювання внутрішніх поверхонь будівлі шпалерами.

Спеціальні роботи включають: санітарно-технічні - улаштування систем опалення, вентиляції, газопостачання, водопроводу, каналізації, а також монтаж технологічного устаткування та ін.; гідроізоляційні - роботи щодо захисту конструкції від ґрунтових вод, агресивних виливів середовища та ін.; монтаж ліфтів, силових, освітлювальних та інших систем; радіофікація і телефонізація, благоустрій тощо.

Класифікація будівельних процесів і технічні засоби. Під час зведення будівель і споруд доводиться виконувати загальнобудівельні, спеціальні і монтажні роботи, що складаються з простих або складних будівельних процесів.

Будівельними процесам и називають виробничі процеси, що виконуються з метою зведення, реконструкції, відновлення, ремонту або розбирання промислових, житлових, культурно-побутових і інших будівель та інженерних споруд. Для здійснення будь-якого будівельного процесу потрібні: робітники, матеріали або конструкції, знаряддя праці у вигляді простого, механізованого інструменту і будівельних машин. Будівельний процес обмежений простором, у якому обертаються усі засоби виробництва (робітники, машини, матеріали), характеризується часом виконання процесу, готовою продукцією, одержаною в результаті його здійснення, і складом робочих операцій. Залежно від характеру виконуваних робіт будівельні процеси поділяють за технологічними ознаками на заготівельні, транспортні, підготовчі і монтажно-укладальні.

Заготівельні процеси забезпечують споруджуваний об'єкт напівфабрикатами, деталями і виробами. Ці процеси виконують на спеціалізованих підприємствах (заводах збірного залізобетону, заводах товарного бетону та ін.) або в умовах будівельного майданчика (на приоб'єктних бегонорозчинних вузлах, приоб'єктних арматурних цехах тощо).

До *транспортних* відносять процеси, спрямовані на переміщення матеріалів і конструкцій із приоб'єктних складів або бетонних заводів до робочого місця. Транспортні процеси поза будівельним майданчиком здійснюються загальнобудівельним транспортом (від підприємств-виробників до складів будівельного майданчика або безпосередньо до місця укладання), а у середині будівельного майданчика - приоб'єктними транспортними засобами. Транспортні процеси, звичайно, супроводжують процеси навантаження-розвантаження і складування.

Підготовчі процеси, що передують здійсненню монтажно-укладальних процесів, забезпечують ефективне виконання останніх (укрупнювальне передмонтажне складання конструкцій, попереднє передмонтажне облаштування конструкцій, що монтуються допоміжними пристосуваннями тощо).

Допоміжними називають процеси, у результаті яких споруджують опалубку, установлюють риштування, кріплять стіни траншей і без яких не можуть бути виконані основні будівельні процеси.

До *основних* або *монтажно-укладальних* належать процеси, в результаті виконання яких створюються готові елементи споруд - стіни, фундаменти, каркас, тобто ті, що забезпечують одержання продукції будівельного виробництва. Вони полягають у переробці, зміні форми або надання нових якостей матеріальним елементам будівельних процесів. Ідентичні монтажно-укладальні процеси мають спільні технологічні особливості і тому не залежать, в основному, від виду і характеру конкретних споруджуваних будівель і споруд.

Монтажно-укладальні процеси можуть бути охарактеризовані за рядом ознак. За значенням у виробництві вони можуть бути *головними* (визначальний розвиток і здійснення будівництва об'єкта) і *сполученими*. Сполучені процеси, технологічно не пов'язані з головними, можуть здійснюватися паралельно з ними. Суміщення процесів (при суворому дотриманні правил безпеки праці робітників) дозволяє значно скорочувати тривалість будівництва.

Процеси класифікуються також за ступенем участі машин і засобів механізації під час їх виконання.

2. Підготовка до будівництва об'єкта і послідовність виконання робіт

Загальна організаційно-технічна підготовка. Відповідно до ДБН А.3.1-5-96 "Організація будівельного виробництва", видання 1995 р. загальна організаційно-технічна підготовка повинна включати:

- забезпечення будівництва проектно-кошторисною документацією;
- відведення у натурі площадки (зраси) для будівництва;
- оформлення фінансування будівництва;
- укладання договорів підряду (контракту) і субпідряду на будівництво;

- оформлення дозволів і допусків на проведення робіт;
- рішення питань про переселення осіб і організацій, розміщених у підлягаючих зносу будинках;
- забезпечення будівництва під'їзними коліями, системами, електро-, водо- і теплопостачання, системою зв'язку і приміщеннями побутового обслуговування будівельників;
- організація постачання на будівництво устаткування, конструкцій, матеріалів і готових виробів.

Основні заходи загальної організаційно-технічної підготовки виконують замовники і проектні організації, частково генпідрядні і субпідрядні будівельні організації.

Тендерні торги - форма розміщення замовлення на будівництво, що передбачає вибір підрядників на конкурсних засадах шляхом оцінки їх пропозицій.

Рішення про проведення торгів (тендерів) приймається замовником за наявності достатніх інвестицій для здійснення будівництва або документально підтверджених фінансових гарантій щодо своєчасного одержання необхідних для виконання замовлення коштів.

Замовлення на будівництво може розміщуватися шляхом проведення торгів (тендерів) на виконання проекту в цілому, а за значного обсягу робіт - на спорудження комплексів, виконання черг, етапів будівництва визначених проектною документацією.

Підготовка будівельної організації до виконання будівельно-монтажних робіт. Під час підготовки будівельної організації до будівництва об'єктів належить забезпечити: постійну готовність організації до взаємодії згодженого виконання всіх необхідних будівельно-монтажних робіт на всій сукупності об'єктів її будівельної програми, націленість цієї діяльності на виконання зобов'язань за підрядними контрактами, з одного боку, та на урахування виробничих можливостей організації і дотримання її інтересів - з іншого.

У процесі такої підготовки проробляється комплекс організації робіт на всю виробничу програму будівельно-монтажної організації з ув'язуванням обсягів і термінів, їх виконання на всіх об'єктах цієї програми, завантаження виконавців, забезпечення усіма видами ресурсів.

Підготовка до будівництва кожного об'єкта повинна передбачати: вивчення інженерно-технічним персоналом проектно-кошторисної документації (зокрема при реконструкції або технічному переозброєнні існуючого об'єкта - документації технічного обстеження конструкцій) і детальне ознайомлення з умовами будівництва; розробку проектів виконання робіт щодо спорудження будівель, споруд і їх частин, а також на нозамайданчикові та внутрішньомайданчикові підготовчі роботи; виконання робіт підготовчого періоду (з дотриманням природоохоронних вимог, вимог з охорони праці та пожежної безпеки).

Під час підготовки до виконання будівельно-монтажних робіт повинні бути:

- ^ розроблені проекти виконання робіт;
- ^ передані і прийняті закріплені на місцевості знаки геодезичної розбивки на частини будівель (споруд) і види робіт.

До цього виду підготовки виробництва належать також:

- розробка і здійснення заходів щодо організації праці, забезпечення (за необхідності) будівельних бригад технологічними картами та інструкціями;
- організація інструментального господарства для забезпечення бригад необхідними засобами малої механізації, інструментом, засобами виміру і контролю, засобами підмоцнення, огорожею і монтажним оснащенням в необхідному складі і кількості, згідно з проектом виконання робіт;
- обладнання майданчиків і стендів укрупнювального і конв'єсного складання конструкцій;
- створення запасу будівельних конструкцій, матеріалів і готових виробів, необхідних для виконання робіт з потрібною інтенсивністю;
- поставка або перебазування на робоче місце будівельних машин та пересувних (мобільних) механізованих установок.

Дозвіл на виконання будівельних робіт з нового будівництва, реконструкції, реставрації та капітального ремонту будинків, споруд та інших об'єктів, розширення і технічного переоснащення (далі - роботи з будівництва) є документом, що посвідчує право забудовника (замовника) та генерального підрядника, на виконання будівельних робіт, відповідно до затвердженої проектної документації, підключення до інженерних мереж та споруд і надає право відповідним службам на видачу ордера на проведення земляних робіт.

Дозвіл на виконання будівельних робіт надається інспекціями державного архітектурно-будівельного контролю, які одночасно ведуть реєстр наданих дозволів.

Виконання будівельних робіт без вищезазначеного дозволу забороняється.

Подання документів до інспекцій держархбудконтролю для одержання дозволу на виконання будівельних робіт здійснюється забудовником (замовником).

Для одержання дозволу на виконання будівельних робіт забудовник (замовник) повинен подати до інспекції держархбудконтролю такі документи:

- заяву забудовника (замовника).
- рішення виконавчого органу відповідної ради або місцевої державної адміністрації про дозвіл на будівництво об'єкта містобудування;
- документ, що посвідчує право власності забудовника (замовника) чи право користування (зокрема на умовах оренди) земельною ділянкою, на якій буде розміщено об'єкт містобудування;
- комплексний висновок державної інвестиційної експертизи;
- документи про призначення відповідальних виконавців робіт (виконроба, осіб що виконують технічний нагляд, авторський нагляд);
- затверджену у встановленому порядку проектну документацію (будівельний генеральний план та паспорт фасаду в двох примірниках, пояснювальна записка для реєстрації).

Документація, перелічена вище, подається забудовником (замовником) інспекції держархбудконтролю за місцем адміністративно-територіального розташування об'єкта.

Одержана від забудовника (замовника) документація формується у реєстраційну справу об'єкта містобудування і зберігається в органах держархбудконтролю протягом строку спорудження об'єкта та п'яти років після його введення в експлуатацію.

інспекція держархбудконтролю зобов'язана у термін, що не перевищує одного місяця, розглянути подані забудовником (замовником) документи і прийняти рішення про надання дозволу на виконання будівельних робіт та видати документ про це або надати обгрунтовану відмову. Для індивідуальних забудовників цей термін не перевищує 15 днів.

У разі позитивного рішення інспекція держархбудконтролю видає забудовнику (замовнику) дозвіл на виконання будівельних робіт.

Після початку виконання будівельних робіт на об'єкті забудовник (замовник) зобов'язаний у 7-денний термін повідомити про це інспекцію держархбудконтролю.

3. Послідовність виконання робіт і спорудження будівель. Основні періоди будівництва.

Послідовність виконання робіт і спорудження будівель. Послідовність виконання робіт обумовлена дотриманням будівельних процесів, які умовно поділяють на три періоди: підготовчі, основний (власне будівництво), реалізація будівельної продукції (здача готового об'єкта будівництва в експлуатацію).

1. Підготовчий період. До основних робіт будівництва об'єкта або його частини дозволяється приступати лише після відведення майданчика (траси) для його будівництва, влаштування необхідних огорожень будівельного майданчика (охоронних, в необхідних випадках контрольно-пропускного режиму, захисних або сигнальних) і створення розбивочної геодезичної основи. Вона складається з геодезичних знаків, що фіксують місце розташування координатних (основних) осей будівлі в плані, тобто створюють опорну геодезичну мережу.

Будівельний майданчик - територія, на якій розміщуються основні будівлі споруджуваного об'єкта, тимчасові будівлі і споруди, необхідні для його будівництва, внутрішньобудівельні дороги, мережі і комунікації.

Влаштування постійних і тимчасових доріг. Тимчасові позамайданчикові і внутрішньобудівельні дороги влаштовують при недоцільності або неможливості використання для потреб будівництва постійних існуючих і запроектованих доріг. Конструкція всіх доріг, що використовуватимуться як тимчасові, повинна забезпечувати рух будівельної техніки і перевезення максимальних за масою і габаритами будівельних вантажів.

Розміщення мобільних (інвентарних) будівель і споруд виробничого, складського, допоміжного, санітарно-побутового та громадського призначення, влаштування складських майданчиків і приміщень для матеріалів, конструкцій і устаткування.

Забезпечення будівельного майданчика освітленням, протипожежним водопостачанням, засобами пожежогасіння, сигналізації та зв'язку.

Всі ці роботи виконують відповідно до заздалегідь розробленого будгенплану. Будгенплан - це масштабна схема, що показує місце розташування будівлі, приоб'єктних складів, тимчасових і під'їзних доріг, кранів.

2. Основний період. В основний період коли здійснюється власне будівництво, на будівельному майданчику відбувається з'єднання усіх технологічних елементів будівельного процесу. У результаті роботи цих елементів створюється будівельна продукція.

Основний період включає зведення підземної й надземної частин будівлі і оздоблювальні роботи. Роботи зі зведення *підземної* частини будівлі називають *нульовим циклом*. У цей цикл входить розробка котловану, монтаж фундаментів і перекриття над підвалом, а також улаштування водо-, гаю- й електропостачання, випусків каналізації й інших мереж, що підводяться до будівлі.

Розробку котловану і траншей виконують екскаваторами. Надлишки ґрунту використовують для підсіпки знижених місць на будівельному майданчику або вивозять у відвал.

Монтаж підземної частини будівлі із збірних залізобетонних конструкцій здійснюють за допомогою самохідних кранів (автомобільних, пневмоколісних, гусеничних). До робіт нульового циклу відносять улаштування підлоги і кладку перегородок у підвалі, влаштування горизонтальної і вертикальної гідроізоляції. Ці та інші роботи виконують до монтажу перекриття над підвалом, потім у підвалі монтують трубопроводи й інші комунікації.

Після монтажу надпідвального перекриття пазухи засипають ґрунтом і ущільнюють його. Одночасно віконні прорізи в підвалі заповнюють блоками і ведуть електромонтажні роботи.

Засипання пазух котловану зсередини і підсіпання під підлоги виконують, як правило, після монтажу першого ряду стінових блоків на рівні підлоги чи трохи вище і планують у графіку паралельно монтажу стін. Засипання роблять вручну чи обережно бульдозером, якщо можливий його заїзд у котлован чи опускання його туди монтажним краном. Усередину ґрунт подається механізовано (екскаватором, грейфером монтажного крана, транспортером).

Влаштування випусків і введень комунікацій (каналізації, водостоку, водопроводу, тепломережі, газопроводу, електропостачання, телефонізації, диспетчерського зв'язку) виконують до засипання пазух котловану зовні. Трубопроводи, що укладаються в підвалі, повинні бути виконані до влаштування бетонних підлог.

Гідроізоляцію стін виконують після закінчення монтажу стін до засипання зовнішніх пазух. Обклеювальну гідроізоляцію доцільно планувати за захватками, а обмазувальну, враховуючи високу продуктивність автогудронаторів (до 100 м²/ч), можна показувати у графіку поза потоком.

Монтаж перекриття і зварювальні роботи на них планують після закінчення бетонування підлог у підвалі. Поділяти монтаж перекриття на захватки, рівні прийнятим для монтажу стін, не можна, тому що машиноємність монтажу перекриттів незначна у порівнянні з об'ємними роботами над фундаментами і стінами підземної частини будинку.

Засипання пазух зовні здійснюють після монтажу і зварювання перекриття і виконання вертикальної гідроізоляції. Що стосується улаштування вимощення, то його роблять безпосередньо

після зворотного засинання, якщо дозволяють Грунтові і сезонні умови. У глинистих ґрунтах її здійснюють лише після закінчення усадки ґрунту в пазухах, одночасно з роботами з благоустрою прилягаючої території.

Роботи підземного циклу завершуються улаштуванням вимощення навколо будівлі.

Зведення *надземної частини* будівлі починають після завершення робіт нульового циклу. Будівництво надземної частини включає улаштування стін, перекриттів, сходів, даху і виконання комплексу інших загальнобудівельних і спеціальних робіт. Ці роботи ведуть за сумісним графіком. Наприклад, у цегляних будівлях на одній половині будівлі (зах ватці) ведуть кладку цегли, на іншій - монтують збірні залізобетонні конструкції. Одночасне виконання робіт на різних захватках розширює фронт роботи і, крім того, скорочує строки будівництва.

Опоряджувальні роботи починають після улаштування покрівлі і за наявності декількох міжповерхових перекриттів. Штукатурять цегляні стіни, як правило, усередині приміщень. На залізобетонні поверхні міжповерхових перекриттів (стелю) наносять тонкий шар розчину і зашпаровують стики конструкцій.

Будівництво будівель або споруд завершують розбиранням тимчасових споруд, закінченням планування і благоустроєм ділянки, прокладанням постійних доріг, тротуарів і озелененням.

3. Третій період - реалізація будівельної продукції - здача закінчених будівництвом об'єктів в експлуатацію і передача їх замовнику як основних фондів.

Основні положення початку будівництва. Процес оформлення документів для будівництва можна поділити на такі етапи:

1. Оформлення прав на земельну ділянку.
2. Одержання дозволу на будівництво об'єкта.
3. Отримання вихідних даних на проектування,
4. Проведення проектно-вишукувальних робіт.
5. Одержання дозволу на виконання будівельних робіт.

Дозвіл на будівництво. Особи, які мають намір розпочати будівництво на земельних ділянках, що належать їм на праві власності чи користування, зобов'язані отримати від виконавчих органів відповідних рад, Київської та Севастопольської міськдержадміністрацій дозвіл на будівництво. Для цього вони подають заяву.

До неї додають документ, що засвідчує право власності чи користування земельною ділянкою, або документ про згоду її власника на забудову. А оскільки йдеться про землю, то (за аналогією з іншими правочинами із земельними ділянками) можна стверджувати, що цей документ засвідчують нотаріально.

Загальний строк для видачі дозволу на будівництво - два місяці з дня подання заяви. Дозвіл має обмежений термін дії - якщо особа не розпочала будівельні роботи протягом двох років від дати його отримання, цей документ втрачає чинність.

Вихідні дані. Надання їх майбутнім забудовникам забезпечують виконавчі органи відповідних міських рад або районні державні адміністрації не пізніше ніж через два місяці після подання письмової заяви.

Вихідні дані треба погодити з підприємствами, установами та організаціями, які надають технічні умови, або отримати додаткову інформацію від них, необхідну для виконання проектно-вишукувальних робіт. Йдеться про умови та інформацію, які можуть бути важливими для узгодження проекту з наявними (чи запланованими) на ділянці (або біля неї) комунікаціями: гарячим та холодним водопостачанням, водовідведенням, електропостачанням, зв'язком тощо. За ст. 27 Закону про планування і забудову цим займається спеціально уповноважений орган із питань містобудування та архітектури.

Перелік основних даних та вимог завдання на проектування подано у *дод. Д*, ДБН А.2.2-3-2004. Він налічує кілька десятків позицій. Наприклад:

1. Завдання на проектування затверджує інвестор або за його дорученням замовник, погоджує проектувальник.

2. Склад завдання на проектування може змінюватися відповідно до особливостей об'єктів, що проектуються, і умов будівництва.

3. Орієнтовні склад та характеристики приміщень, їх функціональні особливості розробляються у складі планово-технологічного завдання, як додаток до завдання на проектування.

Проектно-вишукувальні роботи. Проектну документацію на будівництво об'єктів містобудування розробляють за вихідними даними на проектування, дотримуючись вимог Держстандарту в, норм і правил, регіональних і місцевих правил, забудови. Виконують її спеціалізовані організації на підставі договору підряду на виконання проектних та пошукових робіт. Відмінною рисою подібних робіт є те, що замовник не просто приймає виконані роботи за актом, але й затверджує виконані проекти. І це не формальність - затвердження покладає на замовника велику відповідальність. Адже після нього переробити проект (і навіть пред'явити претензії його розробнику) досить важко, точніше - дорого. Тому перед затвердженням проекту слід його ретельно опрацювати, скориставшись послугами незалежного спеціаліста.

Дозвіл на виконання будівельних робіт. Це документ, що засвідчує право забудовника та підрядника на здійснення будівельних робіт, підключення об'єкта будівництва до інженерних мереж та споруд, видачу ордерів ігa проведення земляних робіт. Його надають інспекції Державного архітектурно-будівельного контролю (*ДАБК*), які ведуть реєстр наданих дозволів на підставі:

- проектної документації;
- документа, який засвідчує право власності чи користування (зокрема на умовах оренди) земельною ділянкою, або угоди про право забудови земельної ділянки;
- рішення виконавчого органу відповідної ради або місцевої державної адміністрації про дозвіл на будівництво об'єкта містобудування;
- комплексного висновку державної інвестиційної експертизи;
- документа про призначення відповідальних виконавців робіт.

Видачу та реєстрацію дозволу здійснюють протягом одного місяця з дня подання заяви. У разі відмови у видачі дозволу заявник у той самий строк отримує письмові роз'яснення іщодо невідповідності поданих документів вимогам законодавства.