

## Розроблення технологічних карт

Технологічні карти (ТК) є складовою частиною проекту виконання робіт (ПВР). Технологічні карти розробляють на окремі і комплексні будівельні процеси, результатом яких є закінчені конструктивні елементи, а також частини споруди. Їх розробляють, керуючись передовим досвідом, що відповідає сучасному рівню організації і технології будівельних робіт. Ці карти передбачають застосування технологічних процесів, що забезпечують: потрібний рівень якості робіт; комплексну поставку виробів, конструкцій, напівфабрикатів і матеріалів з розрахунку на секцію, ярус, поверх; максимальне використання фронту робіт; впровадження комплексної механізації робіт із застосуванням найбільш продуктивних машин і засобів малої механізації; додержання вимог охорони праці.

За технологічними картами встановлюють технологічну послідовність будівельних процесів, складають недільно-добові графіки і наряди на виконання робіт. Їх використовують як при будівельно-монтажних роботах, так і при визначенні терміну будівництва об'єктів в календарних планах і сіткових графіках проектів виконання робіт.

Застосування технологічних карт (ТК), в тому числі і типових (ТТК), покращує організацію виробництва, підвищує продуктивність праці і його наукову організацію, знижує собівартість, скорочує терміни будівництва.

Як технологічну документацію для нескладних процесів замість карт можна застосовувати технологічні схеми з описом послідовності і методів виконання процесу.

Технологічні карти є основною складовою частиною проекту виконання робіт і *розробляються з метою забезпечення будівництва рішеннями з організації і технології виконання робіт*, що сприяють підвищенню продуктивності праці, покращенню якості і зниженню вартості будівельно-монтажних робіт, робить безпечним виконання робіт, організовує ритмічну роботу, раціональне використання трудових ресурсів і машин, а також скорочує терміни складання ПВР і уніфікації технологічних рішень.

Технологічні карти розробляються на будівельні процеси, результатом яких є завершені конструктивні елементи, а також частини будівель або споруд.

Розробляють технологічні карти за робочими кресленнями будинку чи споруди. При розробці використовують прогресивні технології, враховують досягнення світової науки і практики; наявність нових технічних засобів, індустріалізації і комплексної механізації процесів, норм витрати матеріалів, ДБНів, інструкцій і вказівок щодо проведення будівельних робіт, правил охорони праці й техніки безпеки, карт трудових процесів, хронометражних даних, одержаних при вивченні й узагальненні передового досвіду.

У будівництві розрізняють *три види технологічних карт*:

– типові технологічні карти, не прив'язані до об'єкту, що будується, і місцевих умов будівництва;

– типові технологічні карти, прив'язані до будівлі, що зводиться, або споруди, але не прив'язані до місцевих умов;

– робочі технологічні карти, прив'язані до об'єкту, що будується, і місцевих умов будівництва.

Технологічні карти розробляють за єдиною схемою і складаються з розділів, кожен з яких формує свої умови і вимоги, сукупне виконання яких дозволяє отримати будівельну продукцію при максимальній ефективності. У загальному випадку окремі *розділи технологічної карти* включають:

– вказівки щодо підготовки об'єкта і вимоги щодо готовності попередніх робіт і будівельних конструкцій, що забезпечують необхідний і достатній фронт робіт для виконання будівельного процесу, передбаченого картою;

– ескізи конструктивних частин будівлі (споруди), де виконуються роботи;

– схеми організації будівельного майданчика і робочої зони на час виконання даного виду робіт із зазначенням всіх основних розмірів і місць розміщення будівельних машин, механізованих установок, складів основних матеріалів, виробів і конструкцій, під'їзних шляхів, мереж тимчасового енерго- і водопостачання, необхідних для виконання робіт;

- вказівки щодо тривалості зберігання і запасу конструкцій, виробів і матеріалів на будівельному майданчику в робочій зоні;
- методи послідовності виконання робіт, розбивка будівлі на захватки, ділянки і яруси, способи транспортування матеріалів і конструкцій до робочих місць;
- типи риштувань, що застосовуються, а також монтажної оснастки і пристосувань;
- професіональний і кількісно-кваліфікаційний склад будівельних підрозділів (бригад, ланок тощо) з урахуванням поєднання професій робітників;
- графік виконання робіт і калькуляція трудових затрат;
- вказівки щодо прив'язки карт трудових процесів, що передбачають раціональну організацію, методи організації праці робітників по виконанню окремих процесів і операцій, що входять в комплексний будівельний процес, передбачений технологічною картою;
- вказівки щодо здійснення контролю і оцінки якості робіт, що включають допуски згідно вимог будівельних норм, правил (стандартів) і робочого проекту;
- схеми операційного контролю якості робіт, що включають перелік підконтрольних операцій, склад, зміст і способів контролю;
- перелік прихованих робіт, на які необхідно складати акти їх огляду в процесі будівництва;
- рішення з техніки безпеки, пожежо- і вибухобезпеки, що потребують спеціальної розробки (розрахунків і обґрунтування).

За останніми нормативними вимогами технологічна карта повинна складатися з шести розділів:

1. "Область застосування".
2. "Технологія і організація виконання будівельного процесу".
3. "Вимоги до якості і приймання робіт".
4. "Техніка безпеки і охорона праці, екологічна і пожежна безпека".
5. "Потреба в ресурсах".

## 6. "Техніко-економічні показники".

У розділі «Область застосування» наводять: перелік і стислу характеристику передбачених картою видів робіт; характеристику умов і особливостей виконання робіт – темпи їх виконання, способи механізації, кліматичні та інші умови, прийняті при спорудженні об'єкта; вказівки щодо прив'язування карти до конкретного об'єкта.

У розділі «Технологія і організація виконання будівельного процесу» дають: вказівки щодо підготовки об'єкта до виконання подальших робіт; план і схематичні розрізи частини будинку, де повинні виконувати роботи; бюджетний план на період виконання робіт; докладні відомості про технологію виконання робіт, механізми і устаткування, схеми організації робочих місць; вказівки щодо застосування нових методів праці, нових машин, інструментів, пристроїв і обладнання; графік проведення робіт.

У розділі «Вимоги до якості і приймання робіт» перелічено вимоги до якості робіт, методи контролю показників якості та умови приймання результатів будівельних робіт.

У розділі «Техніка безпеки і охорона праці, екологічна і пожежна безпека» наводять вимоги техніки безпеки для кожної технологічної операції, загальні вказівки з охорони праці, умови забезпечення екологічної і пожежної безпеки.

У розділі «Потреба в ресурсах» наводять перелік матеріально-технічних ресурсів, чисельно-кваліфікаційний і професійний склади ланок і бригад робітників; кошторис трудових затрат процесу, на який розробляють технологічну карту. Кількість матеріалів визначають за робочими кресленнями і специфікаціями або за фізичними обсягами й нормами витрати матеріалів. Кількість машин, інструментів, інвентаря і пристроїв встановлюють за прийнятою в технологічній карті схемою організації робіт згідно з часом їх виконання та якістю.

У розділі «Техніко-економічні показники» подають таку інформацію: трудомісткість на весь обсяг робіт і на прийняту одиницю виміру (в людиноднях); виробіток на одного працюючого у фізичному вираженні;

машиномісткість (в машино-змінах) і затрати енергетичних ресурсів на весь обсяг робіт; порівняльні показники продуктивності праці при виконанні процесу, передбаченого картою і за кошторисом.

При прив'язуванні типової технологічної карти до місцевих умов уточнюють обсяг робіт, засоби механізації, потребу в матеріалах. Методи виконання робіт, прийняті у відібраній для прив'язання типовій карті і наведені в ній техніко-економічні показники, можуть змінюватися тільки в бік поліпшення порівняно з методами і показниками, передбаченими в чинних нормативах.

Технологічні карти розглядають і затверджують у складі ПВР. При необхідності багаторазового застосування технологічні карти розглядаються технічними радами міністерств (главків) з подальшим затвердженням в міністерстві. Затверджені ТК зберігаються в спеціальних картотеках трестів і будівельних організацій для повторного їх застосування і обміну інформацією через спеціальні бюлетні-каталоги.

Технологічні карти для застосування в ПВР, а потім на виробництві розробляють за ознакою найбільш оптимальної технології з врахуванням затверджених проектних рішень, конкретних умов, що склалися, які мають в наявності будівельні машини, пристрої, а також вимог ПВР у взаємоув'язці з технологією виконання різних процесів. Виконавці робіт, майстри, бригадири і робітники, які здійснюють будівництво по ТК, зобов'язані виконувати усі передбачені в них вимоги.

**Графік виконання робіт** розробляється на підставі визначених в кошторисі витрат праці і часу роботи машин.

Графік виконання робіт складається за формою, наведеною в табл. 1, згідно з приведеними показниками.

У графі **"Найменування робіт"** наводиться в технологічній послідовності виконання всіх основних, допоміжних і супутніх робочих процесів і операцій, що входять в комплексний процес, на який складена технологічна карта.

У графі "*Трудомісткість*" вказуються витрати праці на їх виконання, що відповідають прийнятим методам виконання робіт.

Таблиця 1

**Графік виконання робіт**

Найменування робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Трудомісткість на одиницю виміру, люд.-дні	Трудомісткість на весь обсяг робіт, люд.-дні	Склад бригади (ланки), машини і механізми	Робочі дні, зміни, години
1	2		4	5	6	7

У графі "*Склад бригади (ланки), машини і механізми*" наводиться кількісний, професіональний і кваліфікаційний склад будівельних підрозділів для виконання кожного робочого процесу й операції в залежності від трудомісткості, обсягів і термінів виконання робіт, а також найменування, тип, марка і кількість прийнятих будівельних машин і механізованих установок. При цьому необхідно прагнути зберігати постійний склад комплексних і спеціалізованих бригад на весь час виконання робіт. При виборі машин і установок необхідно передбачити варіанти їх заміни у разі необхідності. Якщо передбачається застосування нових будівельних машин, установок і пристроїв, необхідно вказувати найменування і адресу організації або підприємства-виготовлювача.

У графіку виконання робіт вказуються послідовність виконання робочих процесів і операцій, їх тривалість і взаємна ув'язка з фронтом робіт і в часі. Тривалість виконання комплексного будівельного процесу, на який складена технологічна карта, повинна бути кратною тривалості робочої зміни при однозмінній роботі та робочій добі при дво- і тризмінній роботі.

**Кошторис трудових витрат** (табл. 2), що використовується при складанні нарядів-завдань робітникам, *складається на основі таких вказівок:*

– у графі 1 вказуються номери параграфу, таблиці, графи і позиції норми, прийнятої за відповідним збірником норм;

Таблиця 2

### **Кошторис трудових витрат**

Обґрунтування норм	Роботи	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Норма часу на одиницю виробу	Витрати праці на весь обсяг робіт, люд.-год.	Розцінки на одиницю виміру	Вартість праці на весь обсяг робіт
1	2	3	4	5	6	7	8
Всього							

– у графі 2 наводиться перелік робіт, що відповідають прийнятому в технологічній карті, з ув'язкою по позиціях, передбачених збірником норм;

– в кінці кошторису вказують суми показників, поданих в графах 6 і 8.

**Схема операційного контролю якості робіт** складається за формою, наведеною в табл. 3.

В технологічній карті наводяться такі **техніко-економічні показники:**

- витрати праці на прийнятну одиницю виміру і на весь обсяг робіт;
- витрати машино-змін на весь обсяг робіт;
- виробіток на одного робітника за зміну в фізичному вираженні;
- вартість будівельно-монтажних робіт.

**Потреба в матеріально-технічних ресурсах** в технологічній карті наводиться в таблицях 4–6.

Таблиця 3

## Схема операційного контролю якості робіт

Операції, які підлягають контролю		Контроль якості виконання операцій			
виконавцем	майстром	склад	спосіб	строки	залучені служби

Таблиця 4

### Потреба в будівельних конструкціях, деталях, напівфабрикатах, матеріалах і устаткуванні

Будівельні конструкції, деталі, напівфабрикати, матеріали та устаткування	Марка	Одиниця виміру	Кількість

При розробці технологічних карт необхідно широко використовувати типові технологічні карти.

Прив'язка типової технологічної карти до конкретних проектних рішень об'єкта та умов будівництва складається з уточнення обсягів робіт, засобів механізації, потреби в трудових і матеріально-технічних ресурсах, а також графічної схеми організації будівельного процесу.

Таблиця 5

### Потреба в машинах, устаткуванні, інструментах, інвентарі і пристроях

Машина, устаткування,				Технічна
-----------------------	--	--	--	----------



інструмент, інвентар і пристрої	Тип	Марка	Кількість	характеристика

Таблиця 6

### Потреба в експлуатаційних матеріалах

Експлуатаційні матеріали	Одиниця виміру	Норма на 1 годину роботи машини	Кількість на прийнятій обсяг робіт

Задача проектування полягає в ухваленні раціонального (ефективного) рішення за термінами і послідовності виконання процесу, складі технічних засобів, кількості і складі ланок (бригад) робітників. У кожному конкретному випадку таких рішень повинно бути декілька. Тоді сам процес проектування приймає варіантний характер.

Пошук раціонального рішення ґрунтується на порівняльній оцінці прийнятих до розгляду варіантів за одним або декількома показниками ефективності, основними з яких є собівартість, трудомісткість і тривалість виконання процесу.

Організаційно-технологічні рішення, що приймаються за основу при розробці технологічних карт, повинні забезпечувати високу якість, безпеку і безаварійність виконання робіт відповідно до вимог діючих норм і правил будівельного виробництва.