

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Тема 1. Визначення працездатності будівельних процесів

Мета: засвоїти основні поняття і визначення; навчитися визначати трудомісткість різних видів будівельних процесів.

Загальні відомості

Працездатність будівельно-монтажного процесу- кількість праці робітників, що витрачається за сучасних організаційно-технічних умов на виробництво заданого об'єму продукції. Трудомісткість вимірюється в людино-хвилинах (люд-хв); людино-годинах (люд-год); людино-змінах (люд-зм) на цей об'єм продукції.

Витрати часу роботи машин на виконання будівельно-монтажного процесу – кількість часу, що витрачається в сучасних організаційно-технічних умовах на виробництво продукції. Вимірюється в машино-годинах (маш-год) і машино-змінах (маш-зм) (на цей заданий об'єм продукції).

Одиниці виміру при підрахунку трудомісткості повинні відповідати одиницям виміру у відповідних розділах ДБН (м, м³, т, 1000 м², 1 елемент і так далі). У зв'язку з цим виникає необхідність переходу від кількості (об'єму), вимірюваної в натуральних показниках, до "об'ємів робіт".

$$\text{Об'єм робіт} = \frac{\text{Кількість (об'єм) в натуральних показниках}}{\text{Одиниці виміру (згідно ДБН)}}$$

В таблиці 1 приведено приклад переходу від кількості (об'єму) натурального вимірника до об'єму робіт.

Працездатність виконання робіт визначається наступним чином:

Працездатність (в люд-год) = H_{ep} · Об'єм робіт

$$\text{Працездатність в (люд-дн)} = \frac{H_{ep} \cdot \text{Об'єм робіт}}{8} = \frac{\text{Працездатність (люд-год)}}{8},$$

де 8 - тривалість робочої зміни в годинах.

Витрати часу роботи машин визначається таким чином:

Витрати часу роботи машини = H_{ep} · Об'єм робіт
(маш-год)

$$\text{Витрати часу} \frac{H_{ep} \cdot \text{Об'єм робіт}}{\text{Роботи машин}} = \frac{\text{Витрати часу}}{8} = \frac{\text{Витрати часу}}{8} \text{ (маш-зм)}$$

$$\text{Витрати часу роботи машини (маш-год)} = \frac{\text{Витрати часу}}{8},$$

де 8 – тривалість робочої зміни в годинах.

Таблиця 1

Назва робіт	Кількість (об'єм) в натуральному вимірнику	Вимірник	Об'єм робіт
1. Вкладання плит перекриття площею до 15 м ² (ДБН 6-1-7)	42 штуки	1 шт	42
2. Одностороня електрозварка при горизонтальному положенні шва (ДБН 22-1-1)	96 м	10 м шва	9,6
3. Антикоровийне покриття зварних з'єднань (ДБН 26-1-22)	160 метрів	10 м	16
4. Зрізання рослинного шару бульдозером (ДБН 2-2-15)	9750 м ²	1000 м ²	9,75

Результати визначення працездатності виконання робіт та затрат машинного часу оформляються по формі приведеній в таблиці 1..

Задачі

Визначити трудомісткість і витрати часу роботи машин на виконання наступних видів робіт:

1. Розробка ґрунту в котловані екскаватором-драглайн Е-303. Ківш із зубами. Об'єм котловану – 5000 м³, причому 80% ґрунту розробляється навалом, а 20% – з вантаженням в транспортні засоби.
2. Розробка ґрунту в котловані екскаватором-драглайном КМ.-602. Ківш з суцільною ріжучою кромкою. Об'єм котловану – 5000 м³, причому 80% ґрунту розробляється навалом, а 20% - з вантаженням в транспортні засоби.
3. Розробка ґрунту в котловані екскаватором ЕО-2621 А. Об'єм котловану - 3000 м³, причому 10% ґрунту розробляється навалом, а 90% - з вантаженням в транспортні засоби.
4. Встановлення колон одноповерхової промислової будівлі в стакани фундаментів. Колони середнього і крайнього рядів масою 12,7 т – 28 елементів встановлюються самохідним гусеничним краном за допомогою кондукторів. Колони фахверка масою 4,5 т – 24 елементи встановлюються пневмоколiсним краном без допомоги кондукторів.
5. Встановлення залізобетонних віконних блоків розміром до 3 м². Будівля - 9-ти поверхова. Висота поверху – 3 м. Кількість блоків на кожен поверх - 30 штук. Встановлення ведеться за допомогою баштового крану.
6. Встановлення ригелів за допомогою пневмоколiсного і баштового кранів. Маса ригеля – 6 т. Баштовий кран встановлює 14 ригелів, пневмоколiсний – 7 ригелів.
7. Встановлення колон без капітелей другого ярусу на нижчестоячих. Маса колон – 3,8 т. Установка ведеться за допомогою кондукторів двома кранами: баштовим – 18 елементів і пневмоколiсним – 6 елементів.
8. Укладання плит покриттів розміром 1,5x6 м-кодів за допомогою пневмоколiсного і баштового кранів. Пневмоколiсний кран укладає 40 елементів, баштовий – 80 елементів.
9. Влаштування опалубки фундаментів з металевих для дерев'яних щитів площею до 2 м² з частковою заготівкою деталей з вживаного очищеного лісоматеріалу, з подальшим розбиранням з кількістю придатних до подальшого використання щитів понад 90%. Площа поверхні опалубки, дотичної з бетоном, 100 м².

Таблиця 2

Відомість витрат праці та машинного часу

№ пп	ДБН	Назва робіт	Об'єм робіт		Необхідні машини		Норма витрат часу в маш-год	Витрати часу роботи машин		Склад ланки		Норма часу в люд-год	Витрати праці	
			вимірник	кiл-сть	назва машин	марка		в маш-год	в маш-зм	професія розряд	кiл-сть		В люд-год	в люд-дні
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	4-1-4	Монтаж колон масою до 8 т а	1 шт.	20	Монтажний кран	СКГЗ 0	0,49	9,8	1,20	Монтажник 4 розряд 3 розряд Машиніст крана 6 розряд	1 1 1	4,9	9,8	12,0

Тема 2. Визначення тривалості будівельного процесу

Мета: засвоїти основні поняття та визначення; навчитись визначати тривалість виконання окремих будівельних процесів.

Тривалість виконання будівельного процесу визначається на основі підрахунку трудомісткості і (при необхідності) витрат часу роботи машин, а також залежить від кількісного складу ланки, що виконує процес та змінності.

Для немеханізованих процесів тривалість виконання визначається:

$$\text{Тривалість (години)} = \frac{\text{Працеемність (люд-год)}}{\text{Кількість робочих в ланці}}$$

$$\text{Тривалість (дні)} = \frac{\text{Працеемність (люд-дн)}}{\text{Кількість робочих в ланці} \times \text{Змінність}} =$$

$$= \frac{\text{Працеемність (люд-год)}}{\text{Кількість робочих в ланці} \times \text{Змінність} \times 8}$$

де 8 – тривалість робочої зміни.

Для механізованих процесів тривалість визначається:

$$\text{механізмів (години)} = \frac{\text{Витрати часу роботи машин (маш-год)}}{\text{Тривалість}} = \text{Кількість}$$

$$\text{Тривалість (дні)} = \frac{\text{Витрати часу роботи машин (маш-зм)}}{\text{Кількість механізмів} \times \text{Змінність}} =$$

$$= \frac{\text{Витрати часу роботи машин (маш-год)}}{\text{Кількість механізмів} \times \text{Змінність} \times 8}$$

де 8 - тривалість робочої зміни в годинах.

Приклад:

Задача: Визначити тривалість монтажу 20 штук залізобетонних колон перерізом 400x600, довжиною 11 м в стакани фундаментів з вивіркою кондуктором при двозмінній роботі.

Рішення:

1) Знаходимо відповідний ДБН;

2) У відповідності з видом матеріалу, техніки технології приймаємо значення норми (ДБН Д.2.2-7-99. Збірник 7. Бетонні і залізобетонні конструкції збірні), тобто 4,4 люд-год і 0,44 маш-год на встановлення однієї колони;

3) Визначаємо тривалість монтажу 20-ти колон.

$$t = \frac{T}{m \cdot n \cdot 8,0} = \frac{4,4 \text{ люд-год} / \text{шт} \cdot 20 \text{ шт}}{2 \text{ см} / \text{дн} \cdot 6 \text{ люд} \cdot 8 \text{ год} / \text{зм}} = 0,92 \text{ дн}, \quad \text{дет- тривалість}$$

процеса;

T – працеемність процесу;

m – кількість змін на добу;

n – кількість робочих в зміну;

8,0 – тривалість робочої зміни.

Необхідно прослідити по формулі за розмірністю величин, тобто щоб у результаті скорочень вийшли "дні". При комплексному технологічному процесі (КТП) або декількох процесах підрахунки тривалості ведуть в табличній формі (див. таблиці. 3).

Задачі

Визначити тривалість виконання наступних робіт:

1. Установка колон одноповерхової промислової будівлі в стакани фундаментів. Колони середнього і крайнього рядів масою 9,5 т – 34 елементи встановлюються самохідним гусеничним краном за допомогою кондукторів; колони фахверка масою 3,5 т – 26 елементів встановлюються пневмоколісним краном без допомоги кондукторів.
2. Установка вентиляційних блоків. Будівля 12-ти поверхове. Висота поверху – 3 м. На кожен поверх встановлюється 2 блоки масою 0,75 т і 4 блоки масою 1,2 т. Установка ведеться за допомогою баштового крану. 6.
3. Установка залізобетонних блоків розміром до 5 м². Будівля 12-ти поверхове. Висота поверху – 3 м. Кількість блоків на один поверх – 24 шт. Установка ведеться за допомогою баштового крану.
4. Установка об'ємних блоків ліфтових шахт. Будівля 12-ти поверхове. На кожен поверх встановлюється по 4 блоки масою 3 т. Установка ведеться за допомогою баштового крану.
5. Установка ригелів за допомогою пневмоколісного і гусеничного кранів. Маса ригеля – 7 т. Пневмоколісний кран встановлює 11 ригелів, гусеничний – 22 ригелі.
6. Установка колон в стакани фундаментів. Маса колон 8,7 т (22 елементи) і 11,5 т (11 елементів). Колони масою 8,7 т встановлюються за допомогою пневмоколісного крану.
7. Установка зовнішніх панелей стін каркасно-панельної будівлі. Баштовий кран встановлює 36 панелей розміром 1,8х6 м-кодів; пневмоколісний кран – 36 панелей розміром 1,8х6 м-кодів і 24 панелі розміром 1,5х6 м.
8. Установка зовнішніх панелей стін каркасно-панельної будівлі. Баштовий кран встановлює 36 панелей розміром 1,8х6 м-кодів; пневмоколісний кран – 36 панелей розміром 1,8х6 м-кодів і 24 панелі розміром 1,5х6 м. 13.
9. Укладання плит перекриття розміром 1,5х6 м-кодів: баштовим краном – 80 елементів і пневмоколісним – 40 елементів; а також плит перекриття розміром 1,5х6 м-кодів в кількості відповідний 40 і 20 елементів.
10. Кладка стін на висоті 40 м-коду завтовшки 604 см з розшиванням швів середньої складності з поєднаними вертикальними швами з полегшеної глиняної цеглини розміром 250х120х88 мм масою менше 3 кг на цементному розчині. Об'єм кладки 100 м³
11. Кладка простих стін проємністю до 20% завтовшки, в 1 камінь газосилікатних суцільних каменів без облицювання з підрізуванням швів на ізв'ястково-цементному розчині. Об'єм кладки 100м³.
12. Установка і в'язка арматури діаметром до 12 мм тонкостінних оболонок. Кількість арматури -5 т, час виконання - грудень в м. Саратові.
13. Укладання бетонної суміші в прямолінійні вертикальні стіни завтовшки до 200 мм з подвійною арматурою на висоті до 30 м. Об'єм залізобетону - 200 м-кодів .
14. Установка з подальшим розбиранням металеві опалубки стін з щитів площею до 10 м-коду на висоті до 20 м. Площа опалубки, дотичної з бетоном 200 м-кодів . Час виконання робіт - березень в м. Саратові.
15. Установка металеві опалубки колон блоками за допомогою пневмоколісного крану на висоті до 20 м-коду при площі внутрішньої поверхні блоку до 20 м-коду з подальшим розбиранням. Площа поверхні опалубки, дотичної з бетоном 200 м-кодів .

Таблиця 3

Тривалість виконання окремих видів робіт

№ № п/п	ДБН	Назва робіт	Вимірник	Об'єм робіт	$\frac{H_{вр}}{H_{м.вр}}$	Витрати праці		Витрати часу роботи машин		Назви машин	Склад ланки	К-сть змін	Тривалість виконання, дні
						Люд-год	Люд-дн	маш-год	маш-дн				
1	1-а	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ДБН 7-1-4	<u>Приклад 1</u> Встановлення колон масою до 2 т в стакани фундаментів	штук	20	$\frac{3 \cdot 1,1}{0,3 \cdot 1,1} = 3,3$ $\frac{0,3 \cdot 1,1 \cdot 2}{0,66} =$	66	8,25	73,2	1,66	Кран пневмоколісний	Монтажник 3 розряд - 1 2 розряд – 1 Машиніст крана 5 розряд - 1	2	0,83
2	ДБН 6-1-25	<u>Приклад 2</u> Замонолічування стиків колон в стаканах фундаментів при об'ємі бетонної суміші до 0,1 м ³	паг. метри	20	0,81	16,2	2,1	-	-	-	Монтажник 4 розряд – 1 3 розряд - 1	1	1,1