

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

Організація виробництва будівельних конструкцій виробів і матеріалів

Методичні вказівки
до індивідуального завдання
для першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти за спеціальністю
192 «Будівництво та цивільна інженерія»
за ОПП «Технології будівельних конструкцій,
виробів і матеріалів»

Київ 2024

Укладачі: А.А. Майстренко, канд. техн. наук, доцент;
Н.О. Амеліна, канд. техн. наук, доцент;
О.Ю. Бердник, канд. техн. наук, доцент;
Є.М. Петрикова, канд. техн. наук, доцент

Рецензент О.В. Ластівка, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск В.І. Гоц, канд. техн. наук, професор

*Затверджено на засіданні кафедри ТБКВ, протокол № 10 від
08 лютого 2024 року.*

В авторській редакції.

Організація виробництва будівельних конструкцій виробів і
О-54 матеріалів : методичні вказівки до виконання практичних робіт /
уклад. : А.А. Майстренко та ін. – Київ : КНУБА, 2024. – 28 с.

Розглянуто основні підходи щодо виконання індивідуального
завдання.

Призначені для здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна
інженерія» за ОПП «Технології будівельних конструкцій, виробів і
матеріалів».

Загальні положення

Виконання завдання спрямоване на набуття здобувачами вмінь здійснювати організацію стадійних процесів під час виготовлення виробу.

Здобувачі денної форми навчання виконують це завдання на практичних заняттях, здобувачі заочної форми навчання – самостійно в міжсесійний період.

Захист індивідуального завдання здійснюється у вигляді тестування, приклади типових тестів наведено в додатку.

Мета індивідуального завдання – розширити і закріпити теоретичні знання, здобуті під час вивчення дисципліни; детально вивчити прийоми організації процесів виробництва в будівельній галузі; ознайомитись з елементами техніко-економічного аналізу і обґрунтування рішень, що приймаються; залучити здобувачів до самостійної роботи з науково-технічною літературою, довідниками, каталогами, типовими проектами, нормативною літературою; розвинути у здобувачів навички організаційно-технологічного проектування, розрахунку продуктивності і підбору технологічного обладнання.

Практичне завдання сприяє творчому підходу до вирішення інженерних задач на основі аналізу різних організаційно-технологічних варіантів, розвиває у здобувача відповідальність за прийняті організаційні рішення.

Тематика індивідуального завдання

Тематика індивідуального завдання охоплює основні види організаційних задач для різних видів продукції будівельного виробництва, а саме:

- визначення тривалості стадійного процесу;
- вибір оптимальної схеми здійснення часткового процесу;
- аналіз поточкових форм організації процесів;
- побудова поопераційного графіка виробничого процесу і його оптимізація;
- розрахунок трудомісткості виробничого процесу;
- побудова циклограми роботи устаткування.

Склад практичних робіт

1	<p><i>Визначення тривалості стадійного процесу.</i></p> <p>Побудувати поопераційний графік стадійного процесу за заданими логічною послідовністю операцій процесу, витратами часу на її виконання, кількістю робітників, зайнятих на операції.</p>
2	<p><i>Вибір оптимальної схеми здійснення часткового процесу.</i></p> <p>Побудувати граф варіантів часткового процесу виготовлення виробу; за заданим критерієм вибрати оптимальний варіант здійснення процесу.</p>
3	<p><i>Аналіз поточкових форм організації виробничих процесів.</i></p> <p>Розрахувати показники стадійних процесів, визначити їх тип структури, можливі форми організації часткового процесу, вид руху предметів праці в виробництві, побудувати циклограми визначених форм організації, визначити тривалість циклу обробки партії виробів.</p>
4	<p><i>Побудова поопераційного графіка виробничого процесу і його оптимізація.</i></p> <p>За трудомісткістю операцій стадійного процесу, кількістю робітників, зайнятих на їх виконанні, їхньою кваліфікацією, логічною послідовністю виконання операцій побудувати поопераційний графік; здійснити технологічну та організаційну синхронізацію процесів. Визначити потребу в робітниках.</p>
5	<p><i>Розрахунок трудомісткості виробничого процесу.</i></p> <p>Згідно із заданими транспортно-технологічними схемами здійснення процесу виготовлення виробу та загальною характеристикою виробу визначити об'єми робіт та розрахувати їх трудомісткість. Визначити мінімальну потребу в робітниках.</p>
6	<p><i>Побудова циклограми роботи устаткування.</i></p> <p>Згідно із заданими схемами організації поста, технічними характеристиками обладнання, об'ємами робіт побудувати циклограму роботи устаткування та визначити мінімальну тривалість стадійного процесу.</p>

Вказівки до виконання робіт

Варіант кожної задачі з вихідними даними студенту визначає викладач.

Визначення тривалості стадійного процесу виконують згідно із вказівками, наведеними в [1].

Для вибору оптимальної схеми здійснення часткового процесу використовують методику відповідно до [2].

Аналіз поточкових форм організації процесів здійснюють відповідно до [3].

Для побудови поопераційного графіка виробничого процесу і його оптимізації використовують методичні вказівки, розглянуті в [4,5].

Розрахунок трудомісткості виробничого процесу здійснюють з вимогами відповідно до [6].

Побудову циклограми роботи устаткування проводять за розрахунками і особливостями технологічної схеми згідно з [7].

Приклади виконання завдання

Робота 1. Визначення тривалості стадійного процесу

Визначити тривалість стадійного процесу за вихідними даними:

Таблиця 1.1

Попередні операції	Наступні операції							Трудомісткість операції H_i , люд. хв	Кількість робітників, P_i , люд.
	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	O_6	O_7		
O_1		+		+				8	4
O_2					+			2	1
O_3				+		+		3	1
O_4						+		4	2
O_5						+		6	2
O_6							+	2	1
O_7								1	1

Відповідно до вихідних даних визначаємо тривалість операцій, дані заносимо до табл. 1.2.

Таблиця 1.2

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇
Тривалість операції, хв	2	2	3	2	3	2	1

Будуємо поопераційний графік стадійного процесу (див. рис. 1.1).

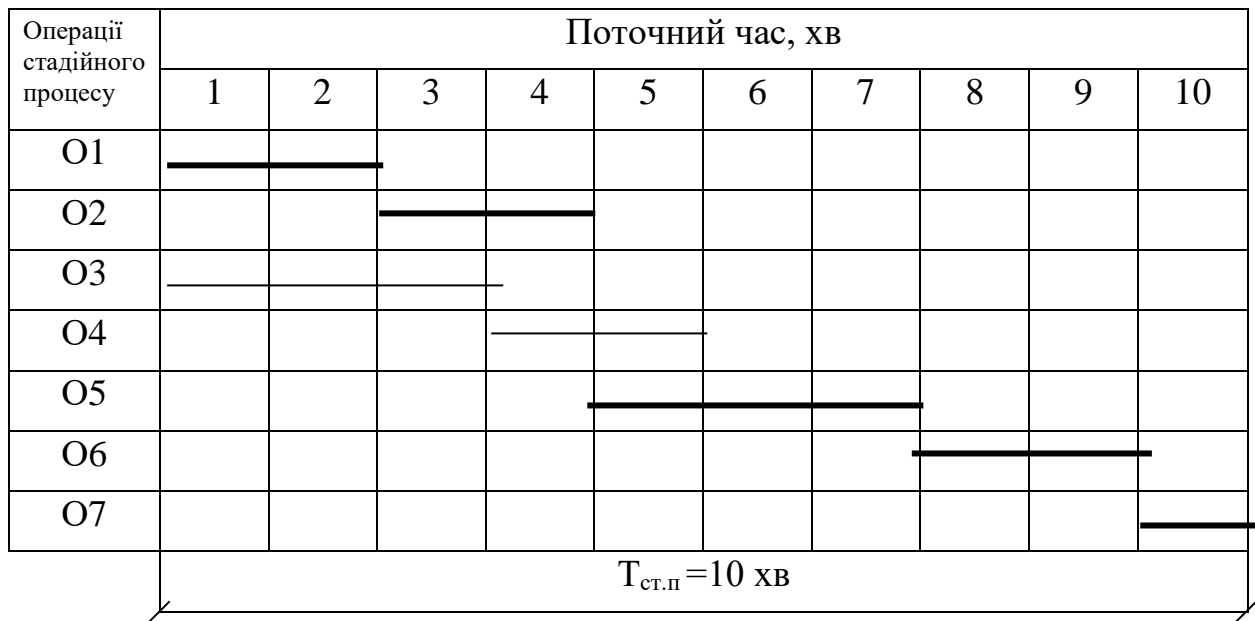


Рис. 1.1. Поопераційний графік стадійного процесу

Довжина критичного шляху, за графіком стадійного процесу, дорівнює тривалості стадійного процесу:

$$T_{\text{ст.п}} = t_{01} + t_{02} + t_{05} + t_{06} + t_{07} = 2 + 2 + 3 + 2 + 1 = 10 \text{ хв.}$$

Робота 2. Вибір оптимальної схеми здійснення часткового процесу

За вихідними даними, наведеними в табл. 2.1, будуємо граф варіантів здійснення часткового процесу (рис. 2.1, А). Відповідно до заданого критерію обираємо оптимальну схему здійснення часткового процесу (рис. 2.1, Б, В).

Склад стадійних процесів

Таблиця 2.1

Номер стадійного процесу	Номер операції стадійного процесу	Номер варіанта виконання операції	Витрати на операції, грн				
			Сумарні	На труд	На енергію	На обладнання	На матеріали
1	1	1	7	2	1	3	1
		2	7	1	2	2	2
		3	9	3	2	1	3
	2	1	10	4	3	1	2
		2	10	3	4	1	2
		3	9	3	3	1	2
	3	1	7	1	1	1	4
		2	7	1	3	1	2
		3	7	1	3	2	1
4	1	13	3	3	2	5	
	2	14	1	6	2	5	
	3	13	1	2	5	5	
2	1	1	13	2	2	5	4
		2	11	2	2	3	4
		3	16	3	4	5	4
	2	1	14	3	2	4	5
		2	13	2	1	5	5
		3	8	1	2	2	3
	3	1	9	2	2	2	3
		2	10	3	2	3	2
	4	1	1	10	2	3	3
2			10	2	4	2	2
3			9	1	3	1	4
2		1	12	1	3	5	3
		2	11	1	4	5	1
		3	11	1	3	3	4
3		1	7	3	2	1	1
		2	8	3	2	1	2
6		1	1	12	1	4	2
	2		13	2	2	5	4
	3		11	3	2	2	4
	2	1	14	4	3	3	4
		2	12	2	4	2	4
		3	10	1	4	3	2
	3	1	8	2	1	2	3
		2	9	2	2	2	3
		3	9	3	2	1	3
	4	1	8	2	2	3	1
		2	7	1	2	2	2
		3	9	3	2	2	2
	5	1	8	3	2	1	2
		2	7	2	1	2	2
		3	9	0	3	4	2

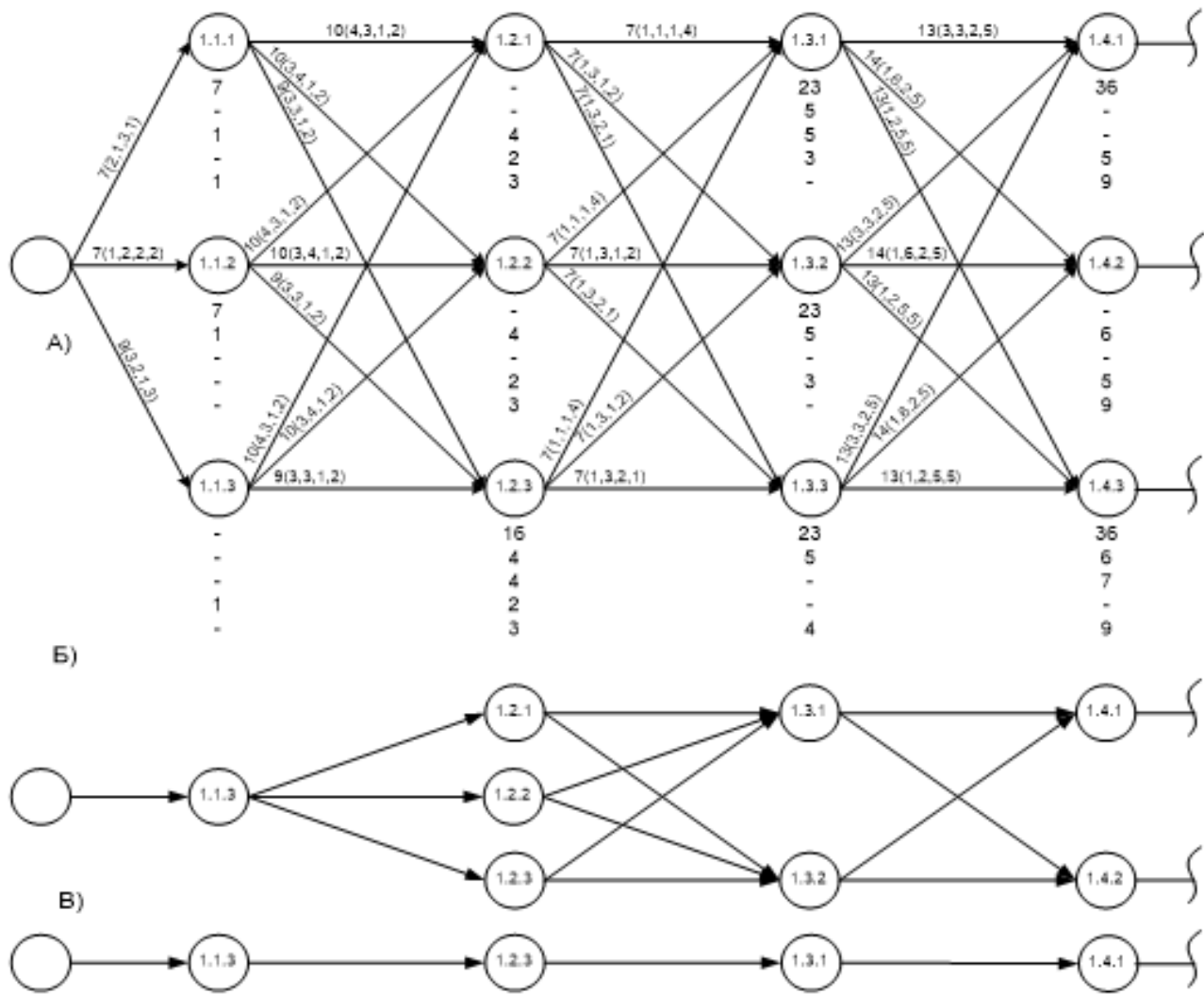


Рис. 2.1. Граф варіантів здійснення часткового процесу – (А);
 оптимальна схема здійснення часткового процесу – (Б, В) (див. продовж. на наступ. стор.)

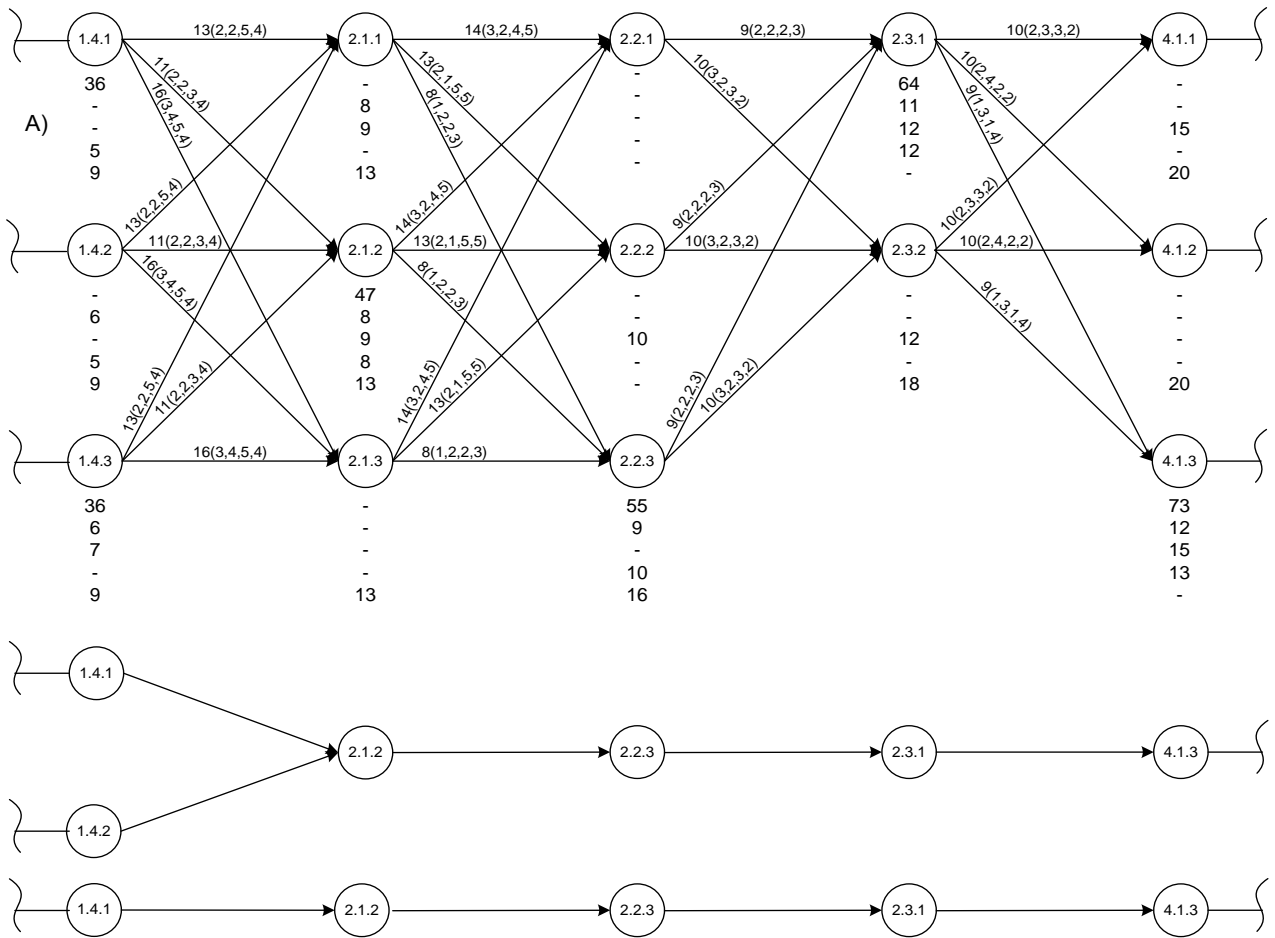


Рис. 2.1. Продовження

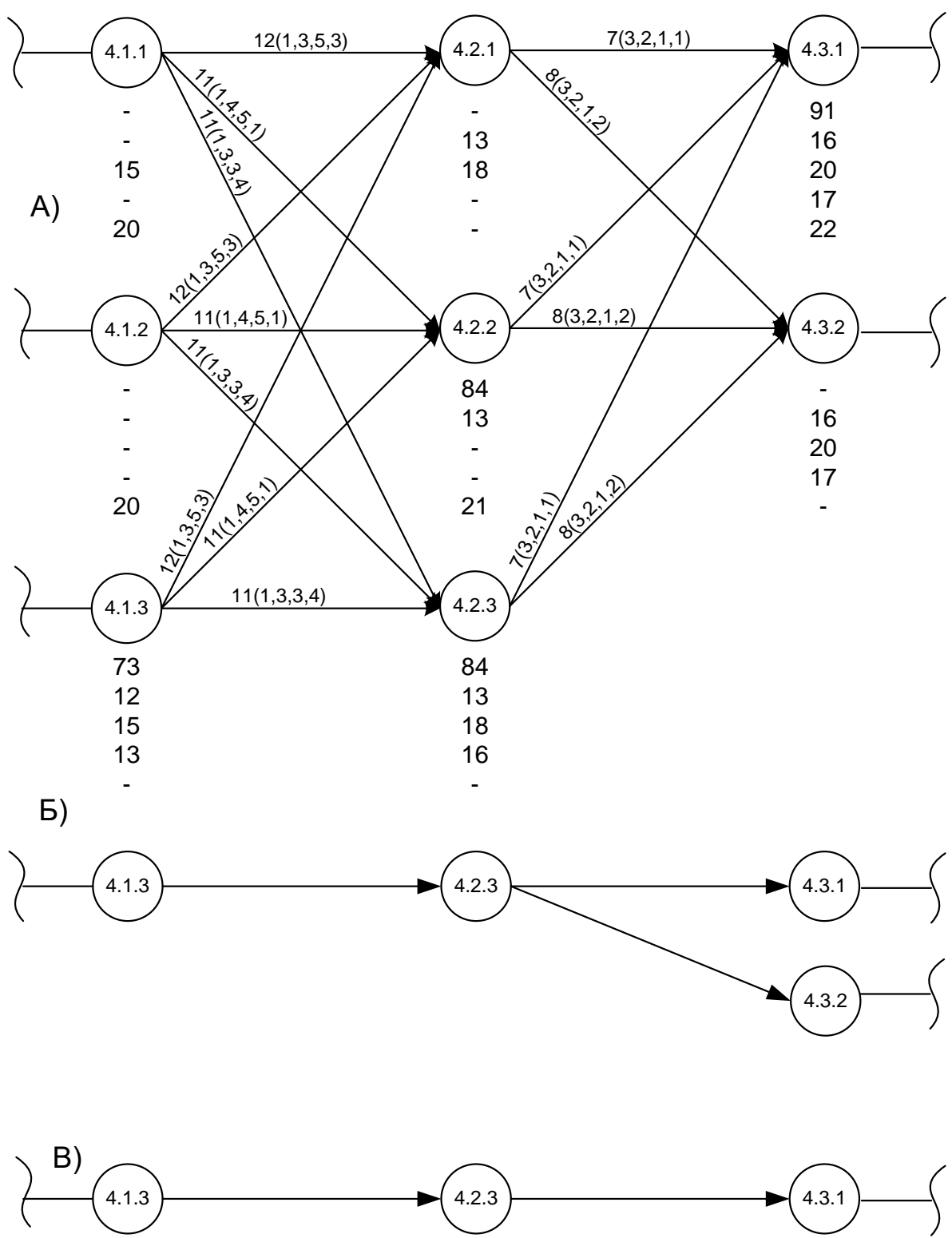


Рис 2.1. Продолжения

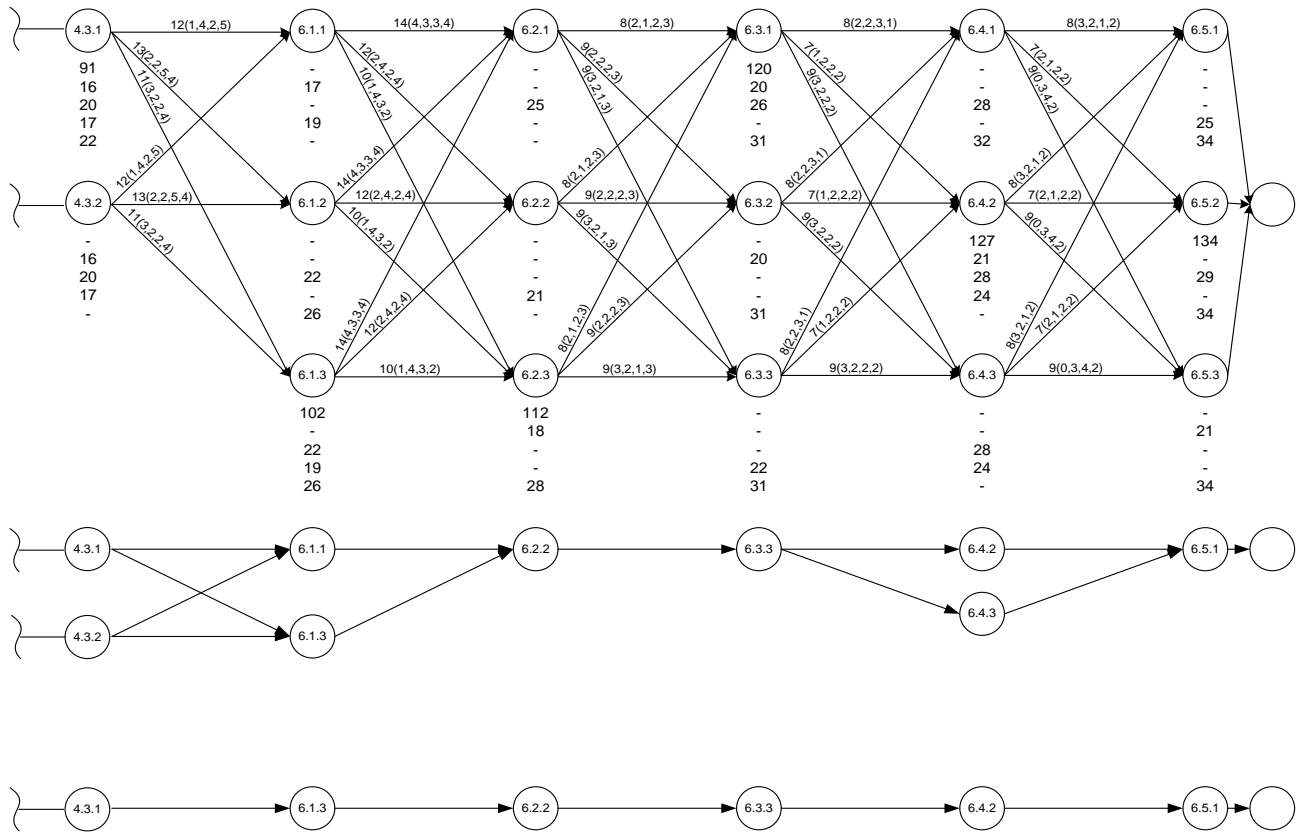


Рис. 2.1. Закінчення

Робота 3. Аналіз поточкових форм організації процесів

Дані за варіантом: $T_{c1} = 3\text{хв}$; $T_{c2} = 4\text{хв}$; $T_{c3} = 7\text{хв}$; $T_{c4} = 5\text{хв}$; $R = 5\text{хв/шт.}$; $n = 5\text{шт.}$

Розрахунок показників стадійних процесів зводимо до таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

T_{cj} , хв.	$\alpha_{cj} =$ $[T_{cj}/R]$	$\beta_{cj} =$ T_{cj}/R	$\gamma_{cj} =$ $r_{cj}/\alpha_{cj}R$	Тип структури стадійного процесу	Вид руху виробів в процесі	Форма організації часткового процесу
При $r_{cj} = T_{cj} + \tau_{cj} = \alpha_{cj}R$						
3	1	0,6	1	Непропорційний рівноритмічний	Паралельний 11	Перервнопотокова
4	1	0,8	1	Непропорційний рівноритмічний		
7	2	1,4	1	Непропорційний кратноритмічний		
5	1	1	1	Пропорційний рівноритмічний		
При $r_{cj} = T_{cj}$						
3	1	0,6	<1	Непропорційний різноритмічний	Паралельно- послідовний	Прямопотокова
4	1	0,8	<1	Непропорційний різноритмічний		
7	2	1,4	<1	Непропорційний різноритмічний		
5	1	1	1	Пропорційний рівноритмічний		

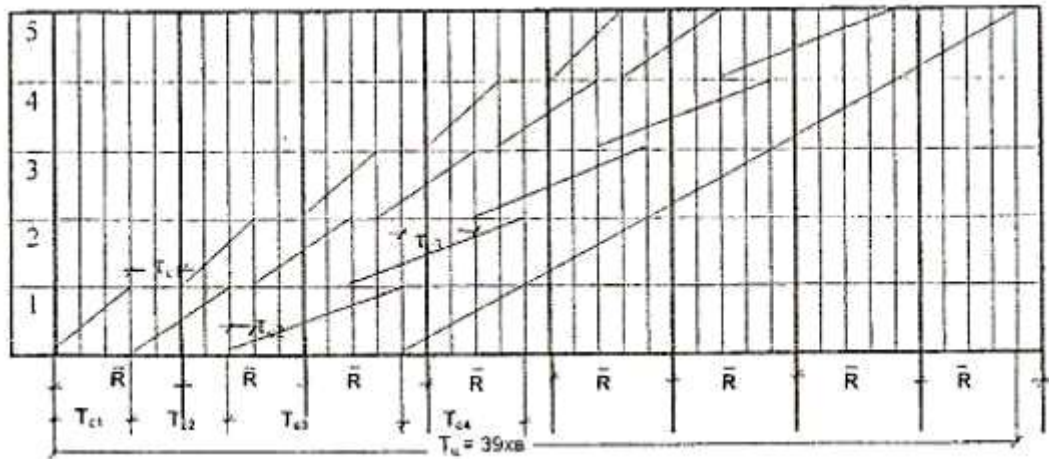


Рис. 3.1. Циклограма перервно-поточної форми організації часткового процесу: (T_{c1} - T_{c4} – тривалість стадійних процесів;
 τ_{c1} , τ_{c2} , τ_{c3} – перерви в 1, 2, 3 стадійних процесах)

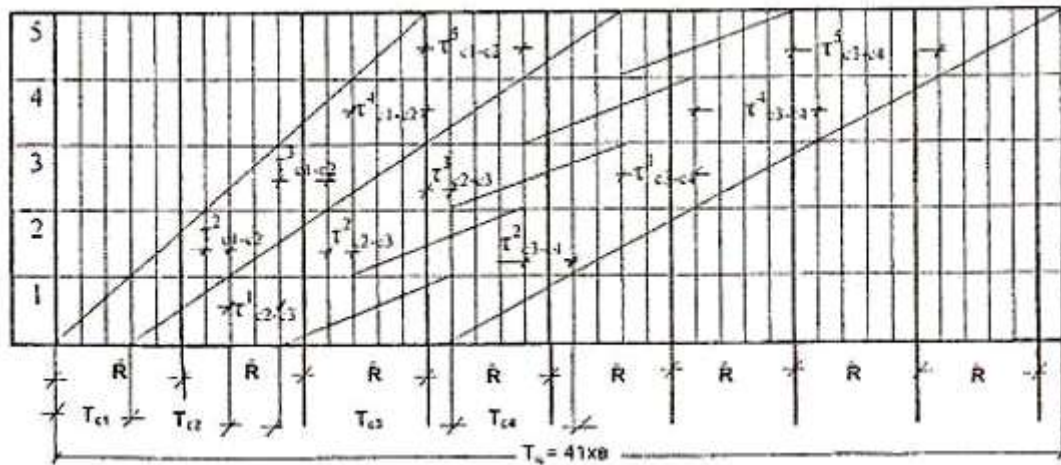


Рис. 3.2. Циклограма прямої форми організації часткового процесу: (τ_{c1-c2}^2 – перерва в обробці другого виробу між першим та другим стадійними прицесами; τ_{c2-c3}^3 – перерва в обробці третього виробу між другим та третім стадійними процесами)

Робота 4. Побудова поопераційного графіка виробничого процесу і його оптимізація

До складу стадійного процесу входить сім операцій, їхні логічні взаємозв'язки наведені у табл. 4.1. Відомі трудомісткості кожної операції H_i , кількість робітників, які зайняті у кожній із них P_i .

Таблиця 4.1

Вихідні дані до задачі розподілення ресурсів

Попередні операції	Наступні операції							Трудоємність люд.-хв	Кількість робітників, люд.
	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇		
O ₁			+					8	2
O ₂				+				6	2
O ₃					+			6	2
O ₄						+		10	2
O ₅							+	6	6
O ₆								2	1
O ₇								8	4

Будуємо поопераційний графік стадійного процесу (рис. 4.1.a), з якого бачимо, що тривалість стадійного циклу дорівнює 12 хв, тому технологічної синхронізації проводити не потрібно.

Середня розрахункова потреба в робітниках.

$$\bar{P} = \frac{H}{T_c} = \frac{8 + 6 + 10 + 6 + 2 + 8}{12} = \frac{48}{12} = 3,83 \approx 4 \text{ люд.}$$

Тоді

$$H_{\phi} = P^{\max} \cdot T_c = 5 \cdot 12 = 60 \text{ люд. - хв;}$$

$$\Delta H = H_{\phi} - H = 60 - 46 = 14 \text{ люд. - хв;}$$

Необхідно зменшити (або усунути) втрати праці. З аналізу вихідного графіка виділимо операції, які не впливають на тривалість циклу, тобто суміщені, й ті, що мають резерви часу: O₁, O₃, O₅. Через те, що у вихідному графіку всі операції розміщені у крайньому лівому положенні (ранній початок), можна зсувом вправо деяких із суміщених операцій спробувати знайти таку послідовність їхнього виконання, яка, задовольняючи поставлені обмеження, дозволила б зменшити втрати праці.

На рис. 4.4.1.б зображений оптимізований графік стадійного процесу: операції O₁, O₃, O₅ зсунуті вправо на один інтервал часу, що зменшило P_{max} до чотирьох людей і відповідно знизило втрати праці:

$$\Delta H_{(1)} = H_{\phi(1)} - H = 4 \cdot 12 - 46 = 2 \text{ люд. - хв;}$$

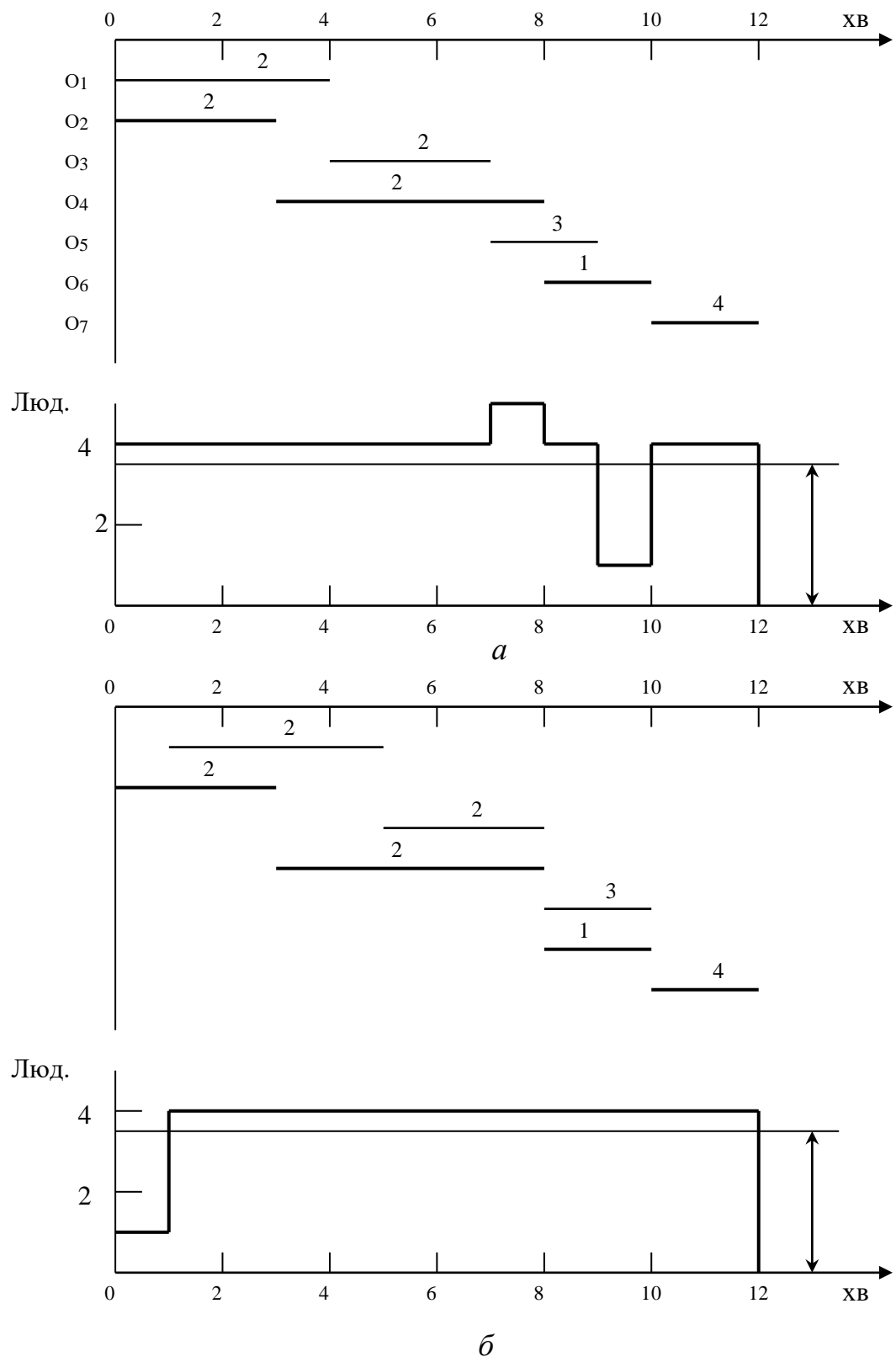


Рис. 4.1. Графік виконання операцій стадійного процесу:
 а – вихідний; б – оптимізований

Робота 5. Розрахувати трудомісткість виготовлення виробу

Розрахувати трудомісткість стадійного процесу розпалублення виробу, який виготовляють у 14-відсічній касеті.

Вихідні дані:

1. Розміри виробу, мм	
довжина	2100
висота	2600
товщина	180
2. Кількість виробів у відсіку, шт.	2
3. Кількість монтажних петель, шт.	2
4. Кількість вкладишів, шт.	3
5. Кількість конусів, шт.	2
6. Каналоутворювачі:	
– довжина, м	2
– кількість шт.	1
7. Кількість штирів кріплення стінок касети, шт.	2
8. Швидкість переміщення стінок касети, м/хв	0,5
9. Відстань підведення стінок касети, м	0,7
10. Відстань від касети до посту опорядження, м	36

Розрахунок трудомісткості стадійного процесу розпалублення виробу здійснюється відповідно до нормативів часу на виробництво виробів і конструкцій касетним способом (табл. 5.1).

Трудомісткість розпалублення внутрішньої стінової панелі

№ п/п	Операції	Вимірювач Об'єму робіт	Об'єм робіт на 1 виріб	Норма на одиницю виміру			Витрати праці на один виріб/на касету, люд.-хв
				Професія, розряд	Кількість робітників, люд.	Трудомісткість, люд.-хв	
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Розпалублення виробу							
1.1	Зйом плівки з поверхні касети	1 м ²	0,378	формув.2	1	0,33	0,12474 / 3,492
1.2	Відкривання фіксуючого замка	1 шт.	1	формув.3	1	0,37	0,37 / 10,36
1.3	Прочищення електроканалів	1 елект ро- канал, дов- жиною 2 м	1	формув.3	1	2,18	2,18 / 30,53
1.4	Відведення стінок касети	1 відведе- ння зі швидкіс тю 0,5 м/хв на відстань 0,7 м	0,5	операт. 5	1	1,4	0,7 / 19,6
1.5	Вилучення вкладишів, конусів	1 конус	2	формув.3	1	0,31	0,62 / 17,36
		1 вкла- диш	3	формув.3	1	0,39	1,17 / 32,76
1.6	Вилучення виробів	на 1 виріб	1	формув.3	1	1,49	1,49 / 41,72
1.7	Встановлення виробу на пост опорядження	на 1 виріб	1	формув.4	1	2,8	2,8 / 78,4
Формувальник 2							0,12474 / 3,492
Формувальник 3							5,83 / 132,33
Формувальник 4							2,8 / 78,4
Оператор 5							0,7 / 19,6

Робота 6. Побудова циклограми роботи устаткування

Побудувати циклограму роботи обладнання поста формування за вихідними даними, наведеними в табл. 6.1 та рис. 6.1.

Таблиця 6.1

Вихідні дані

Найменування показника	Величина
Об'єм бетону у виробі, м ³	1,6
Відстань переміщення, м :	
L ₁	5
L ₂	12
H ₁	2,5
L ₃	34
L ₄	45
Характеристика бетоноукладача:	
– ємкість бункера, м ³	2
– швидкість переміщення під час укладання бетону, м/хв	4
– швидкість переміщення під час транспортування бетонної суміші, м/хв	12
– швидкість заповнення бункера, м ³ / хв	1
Швидкість переміщення крана, м/хв	80
Швидкість підйому і опускання крюка крана, м/хв	10
Кількість проходів бетоноукладача під час укладання одного шару бетонної суміші	1
Кількість шарів у виробі	2
Час встановлення закладних деталей після укладання першого шару, хв	0,5
Час ущільнення бетонної суміші, хв	2
Час стропування і розстропування, хв	0,5

Таблиця 6.2

Тривалість операцій формування виробу

№	Операції та їх елементи	Відстань, м	Швидкість, м/хв	Тривалість режимної операції, хв	Тривалість ручної операції, хв	Тривалість операції, хв	Умовні позначення елементів операції
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Встановлення форми на вібромайданчик							
1.1	Опускання крюка крана	2,5	10			0,25	К ₁ К ₂
1.2	Стропування форми				0,5	0,5	К ₂ К ₃
1.3	Підйом форми	2,5	10			0,25	К ₃ К ₄
1.4	Переміщення форми до віброплощадки	34	80			0,425	К ₄ К ₅
1.5	Опускання форми	2,5	10			0,25	К ₅ К ₆
1.6	Розстропування форми				0,5	0,5	К ₆ К ₇
1.7	Підйом крюка крана	2,5	10			0,25	К ₇ К ₈
1.8	Переміщення крана до камери ТВО	45	80			0,5625	К ₈ К ₉
2. Підготовка бетоноукладача							
2.1	Переміщення під завантаження	12	12			1,0	Б ₃ Б ₄
2.2	Заповнення бункера бетонною сумішшю			1,6		1,6	Б ₄ Б ₅
2.3	Повернення бетоноукладача до поста формування	12	12			1,0	Б ₅ Б ₆
3. Формування							
3.1	Укладання першого шару бетонної суміші	5	4			1,25	Б ₁ Б ₂
3.2	Встановлення закладних деталей				0,5	0,5	А ₁ А ₂
3.3	Укладання другого шару бетонної суміші	5	4			1,25	Б ₂ Б ₃

1	2	3	4	5	6	7	8
3.4	Ущільнення бетонної суміші			2,0		2,0	У ₁ У ₂
4. Переміщення форми з виробом до камери ТВО							
4.1	Переміщення крана до поста формування	45	80			0,5625	К ₁₀ К ₁₁
4.2	Опускання крюка крана	2,5	10			0,25	К ₁₁ К ₁₂
4.3	Стропування форми				0,5	0,5	К ₁₂ К ₁₃
4.4	Підйом форми	2,5	10			0,25	К ₁₃ К ₁₄
4.5	Переміщення форми до камери ТВО	45	80			0,5625	К ₁₄ К ₁₅
4.6	Опускання форми	2,5	10			0,25	К ₁₅ К ₁₆
4.7	Розстропування форми				0,5	0,5	К ₁₆ К ₁₇
4.8	Підйом крюка крана	2,5	10			0,25	К ₁₇ К ₁₈
4.9	Переміщення крана до поста армування	11	80			0,1375	К ₁₈ К ₁₉

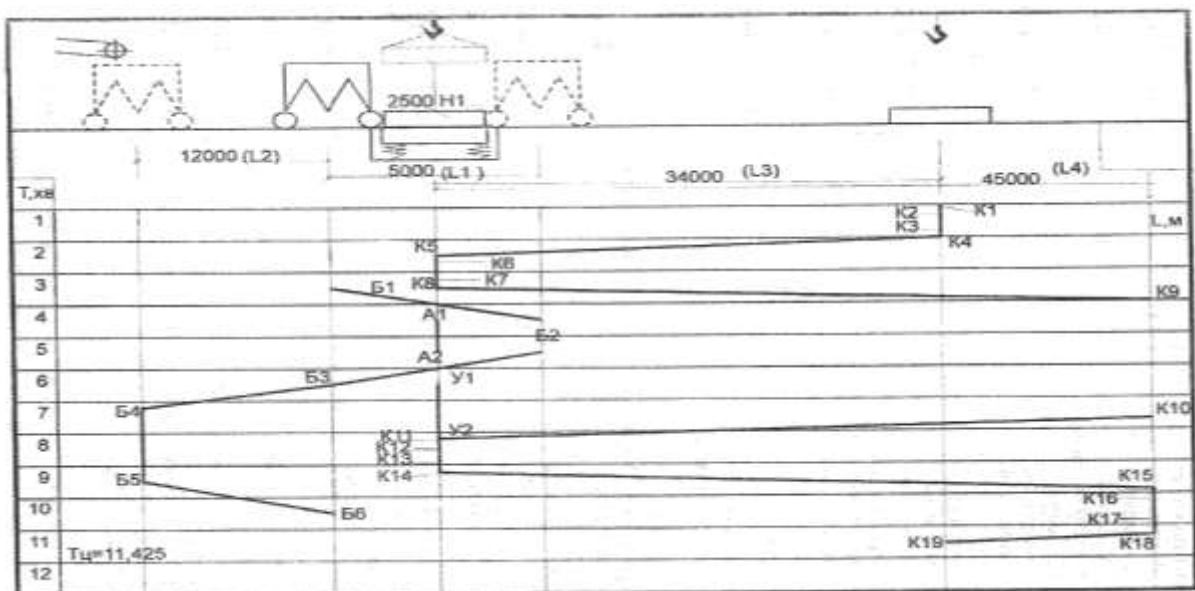


Рис. 6.1. Циклограма роботи обладнання поста формування

Список літератури

1. *Антоненко Г.Я.* Методичні рекомендації до виконання завдання «Визначення тривалості стадійного процесу» для студентів спеціальності 7.092104 «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» 7.092501 «Автоматизоване управління технологічними процесами» та 7.050201 «Менеджмент організацій» / Г.Я. Антоненко, А.А. Майстренко, Л.М. Рижанкова. – Київ : КНУБА, 2000. – 12 с.
2. *Майстренко А.А., Рижанкова Л.М.* Методичні вказівки до виконання практичного завдання «Вибір оптимального варіанта здійснення часткового процесу» для студентів, які навчаються за напрямом «Будівництво». – Київ : КНУБА, 2013. – 12 с.
3. *Антоненко Г.Я.* Методичні рекомендації до виконання завдання «Аналіз поточкових форм організації виробничих процесів» для студентів спеціальностей 7.092104 «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» 7.092501 «Автоматизоване управління технологічними процесами» та 7.050201 «Менеджмент організацій» / Г.Я. Антоненко, А.А. Майстренко, Л.М. Рижанкова. – Київ : КНУБА, 2015. – 12 с.
4. *Майстренко А.А., Рижанкова Л.М.* Методичні вказівки до виконання завдання «Оптимізація поопераційних графіків» для студентів, які навчаються за напрямом «Будівництво». – Київ : КНУБА, 2013. – 24 с.
5. *Антоненко Г.Я.* Організація виробництва : конспект лекцій / Г.Я. Антоненко, А.А. Майстренко, Л.М. Рижанкова. – Київ : КНУБА, 2020. – 92 с.
6. *Антоненко Г.Я.* Розрахунок трудомісткості виготовлення виробів : методичні вказівки до практичного заняття для студентів спеціальностей 7.092104 «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» / Г.Я. Антоненко, А.А. Майстренко, Л.М. Рижанкова. – Київ : КНУБА, 2005. – с.12.
7. *Антоненко Г.Я.* Організація виробництва. Побудова циклограми роботи обладнання технологічної лінії : методичні вказівки до практичного заняття для студентів спеціальностей 7.092104 «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів», 7.092501 «Автоматизоване управління технологічними процесами» / Г.Я. Антоненко, А.А. Майстренко, Л.М. Рижанкова. – Київ : КНУБА, 2007. – 16 с.

Завдання для опитування № 1
з дисципліни «Організація виробництва будівельних конструкцій,
виробів і матеріалів»

Бали	Питання та варіанти відповідей	
	1. Що з переліченого не є частковим процесом?	A. Виготовлення арматурних виробів. B. Приготування бетонної суміші. C. Виготовлення залізобетонних виробів. D. Тепловологісна обробка виробів.
	2. Що не можна назвати непоновлювальними ресурсами?	A. Сировинні матеріали. B. Праця робітників. C. Електроенергія. D. Стисле повітря.
	3. Який вид руху предметів праці у виробництві в перервно-потоківій формі організації?	A. Паралельний. B. Синхронний. C. Послідовний. D. Паралельно-послідовний.
	4. Що з переліченого не належить до продукції підприємств будівельної галузі?	A. Будівельна конструкція. B. Золошлаки. C. Надання консультативних послуг під час ремонтних робіт. D. Будинки і споруди.

Завдання для опитування № 2
з дисципліни «**Організація виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів**»

Бали	Питання та варіанти відповідей	
	1. В якому аспекті не розглядають виробничу систему?	A. Соціально-економічний.
		B. Виробничий.
		C. Фізичний.
		D. Моментних спостережень.
	2. Що з переліченого не є виробничою операцією?	A. Транспортування форми.
		B. Укладання бетонної суміші.
		C. Ущільнення бетонної суміші.
		D. Розпалублення виробу.
	3. Які показники відповідають перервно-потоківій формі організації?	A. $\alpha_{cj} = 2; \beta_{cj} = 1,8; \gamma_{cj} < 1.$
		B. $\alpha_{cj} = 2; \beta_{cj} = 2; \gamma_{cj} = 1.$
		C. $\alpha_{cj} = 1; \beta_{cj} = 0,8; \gamma_{cj} = 1.$
		D. $\alpha_{cj} = 1; \beta_{cj} = 1,0; \gamma_{cj} = 1.$
	4. Якого обґрунтування норми праці не існує?	A. Економічного
		B. Енергетичного.
		C. Технічного.
		D. Психофізіологічного.

Завдання № 3
з дисципліни «Організація виробництва будівельних конструкцій,
виробів і матеріалів»

Бали	Питання та варіанти відповідей	
	1. Число одиниць роботи в одиницю часу – це :	A. Норма часу.
		B. Норма чисельності.
		C. Норма виробітку.
		D. Норма обслуговування.
	2. Які з перелічених видів продукції не належать до продукції масового споживання підприємств будіндустрії?	A. Вироби.
		B. Об'єкти інфраструктури.
		C. Конструкції.
		D. Матеріали.
	3. Чим характеризується економічна ефективність виробничої системи?	A. Рівновагою між вигрaшем і втратами.
		B. Співвідношенням витрат і результатів.
		C. Заробітною платою виробничого персоналу.
		D. Показником результату до отриманого компромісу.
	4. Якого принципу організації виробничого процесу не існує?	A. Пропорційність.
		B. Узгодженість.
		C. Ритмічність.
		D. Паралельність.

Завдання № 4
з дисципліни «Організація виробництва будівельних конструкцій,
виробів і матеріалів»

Бали	Питання та варіанти відповідей	
	1. Зосередження під час переміщення в одному місці необхідної кількості вантажів відповідно до вимог виробництва – це:	A. Складування.
		B. Накопичення.
		C. Пакетування.
		D. Комплектування.
	2. Для виготовлення якої продукції використовують синтетичний процес?	A. Керамзит.
		B. Цегла.
		C. Залізобетон.
		D. Мінеральна вата.
	3. Що з переліченого є виробничою операцією?	A. Підготовка бетоноукладача.
		B. Формування виробу.
		C. Підготовка форми.
		D. Розпалублення виробу.
	4. Яка ціль розробки транспортно-технологічної схеми?	A. Встановлення складу операцій.
		B. Одержання принципового вирішення процесу виготовлення продукції.
		C. Встановлення вмісту операцій.
		D. Вибір типу обладнання.

ДЛЯ ПОДАТОК

ДЛЯ ПОДАТОК

Навчально-методичне видання

Організація виробництва будівельних конструкцій виробів і матеріалів

Методичні вказівки
до індивідуального завдання
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти за спеціальністю 192
«Будівництво та цивільна інженерія» за ОПП
«Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

Укладачі: **Майстренко Алла Анатоліївна,**
Амеліна Наталія Олексіївна,
Бердник Оксана Юріївна,
Петрикова Євгенія Миколаївна

Випусковий редактор *Л. С. Тавлуй*
Комп'ютерне верстання *К. А. Мавроді*

Підписано до друку 2025. Формат 60 x 84_{1/16}
Ум. друк. арк. 1,63. Обл.-вид. арк. 1,75.
Електронний документ. Вид. № 157/Ш-24

Видавець і виготовлювач:
Київський національний університет будівництва і архітектури
Проспект Повітряних Сил, 31, Київ, Україна, 03037

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002

