

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

РОЗРАХУНОК ТРУДОМІСТКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ

Методичні вказівки

до виконання практичного заняття

для студентів спеціальності 192 « Будівництво та цивільна інженерія» за ОПШ «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

Київ 2023

ББК 65.034.19

Р 64

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
Д.М. Рижанкова ст. викладач

Рецензент В.В. Троян доктор техн. наук, професор

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

*Затверджено на засіданні кафедри ТБКВ, протокол № 7 від
10 листопада 2022 року*

Розрахунок трудомісткості виготовлення виробів:

Р 64 методичні вказівки до виконання практичного заняття/уклад.:
А.А.Майстренко та ін. – Київ: КНУБА, 2023. – 26 с.

Розглянуто основні підходи щодо розрахунку трудомісткості виробів.

Призначені для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» за ОПП «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

© КНУБА, 2023

Загальні положення

Мета завдання: набуття студентами вмінь здійснювати розрахунок трудомісткості виготовлення виробу.

Студенти денної форми навчання виконують це завдання на практичних заняттях, або в складі індивідуального завдання, студенти заочної форми навчання – в складі контрольної роботи.

Номер варіанта призначає викладач (див.табл. 1, 2, 3).

Вказівки до виконання завдання

Варіант А

Розрахувати трудомісткість виготовлення внутрішньої стінової панелі з одним дверним прорізом у 14 –^{ти} відсічній касеті.

Транспортні операції виконуються мостовим краном. Чищення касети здійснюється вручну, змащення пістолетом – розпилювачем.

Виріб армується одним просторовим каркасом із двома строповочними петлями.

Укладання бетонної суміші в касету виконується бетоноукладачем, який завантажується під естакадою бетонозмішувального вузла.

Варіант Б

Розрахувати трудомісткість виготовлення внутрішньої стінової панелі з одним дверним прорізом у 10 –^{ти} відсічній касеті.

Транспортні операції виконуються мостовим краном. Чищення касети здійснюється вручну, змащення пістолетом – розпилювачем.

Виріб армується одним просторовим каркасом із двома строповочними петлями.

Бетонна суміш подається до місця формування в бункері краном.

Опис операцій за транспортно-технологічною схемою виготовлення внутрішньої стінової панелі в касетній установці

1. Розпалублення виробів:

- 1.1. Зйом плівки з поверхні касети
- 1.2. Відкриття фіксуючого замка
- 1.3. Прочищення електроканалів
- 1.4. Відведення стінок касети

- 1.5. Вилучення вкладишів, конусів
- 1.6. Вилучення виробів
- 1.7. Встановлення виробу на пост опорядження

2. Очищення та змащування касети

- 2.1 Очищення та змащення стінок
- 2.2 Очищення отворів в конусах
- 2.3 Підготовлення каналоутворювачів
- 2.4 Очищення та змащення конусів
- 2.5 Очищення та змащення вкладишів

3. Збирання касети

- 3.1 Встановлення вкладишів
- 3.2 Встановлення кілець та пробок
- 3.3 Встановлення столярних блоків
- 3.4 Встановлення конусів
- 3.5 Встановлення арматурного каркасу
- 3.6 Встановлення фіксаторів
- 3.7 Встановлення монтажних та анкерних петель
- 3.8 Прокладання технічного клоччя
- 3.9 Встановлення каналоутворювачів
- 3.10 Повернення стінки касети
- 3.11 Закриття фіксуючого замка

4. Формування виробів

- 4.1 Встановлення закладних деталей
- 4.2 Укладання та ущільнення бетонної суміші
- 4.3 Опорядження відкритої поверхні виробу
- 4.4 Заповнення бункеру бетонною сумішшю
- 4.5 Укриття касети плівкою

5. Теплова обробка

- 5.1 Підключення паропроводу
- 5.2 Відключення паропроводу

6. Транспортні операції

- 6.1 Переміщення виробу до посту опорядження
- 6.2 Переміщення бункеру (бетоноукладача) до місця завантаження сумішшю
- 6.3 Переміщення бункеру (бетоноукладача) до місця формування

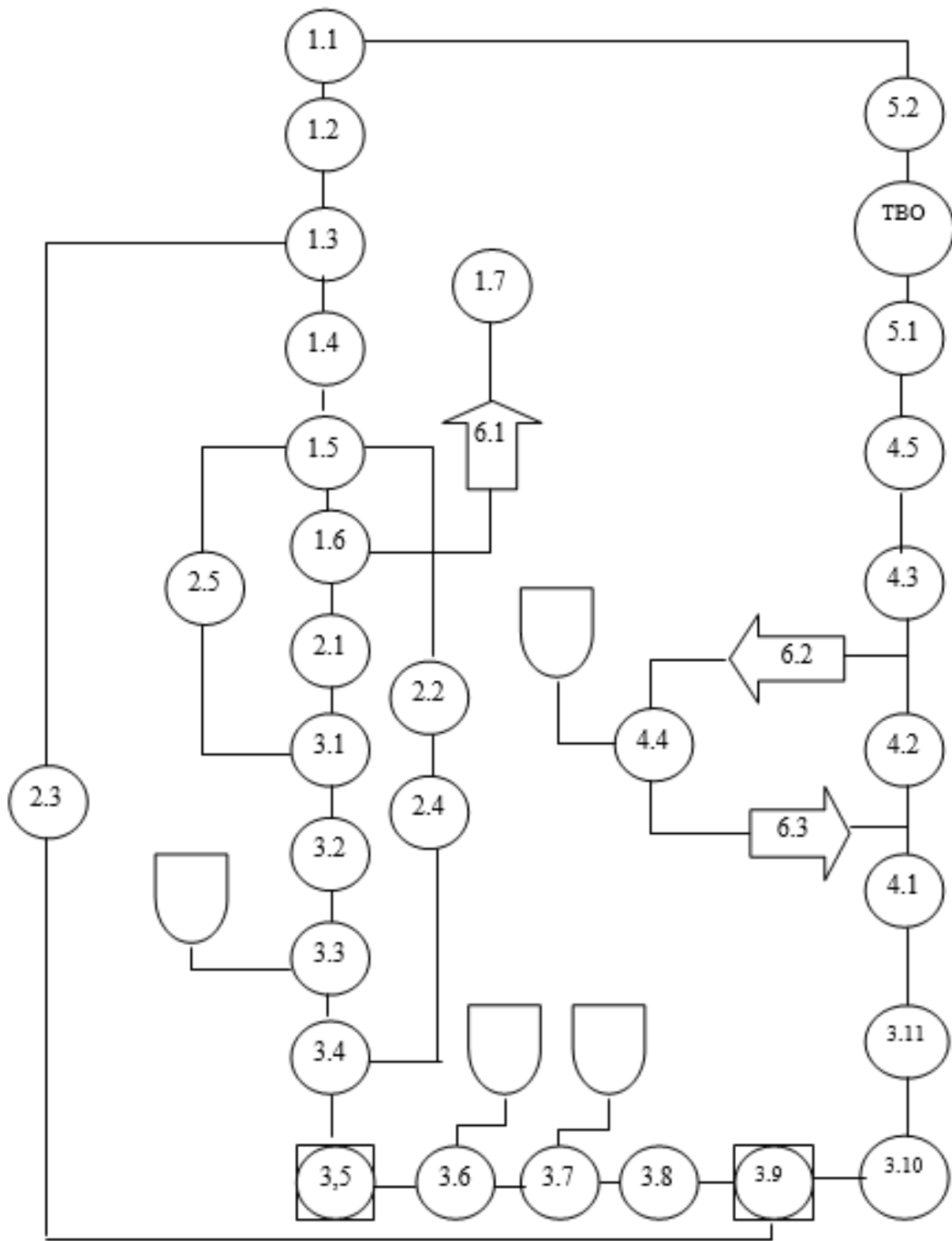


Рисунок 1. Транспортно – технологічна схема виготовлення внутрішніх стінових панелей в касетній установці

Варіанти завдань

	Номер варіанта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.Розміри виробів, мм довжина висота товщина	5820	5400	5600	3400	3200	4400	5700	5250	5480	3000	2600	2100	2020	2100	2250
	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600
	160	160	160	180	200	200	160	160	180	200	180	200	180	180	200
2. Кількість виробів у відсіку	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
3. Об'єм бетону у виробі, м ³ .	2,0	1,9	2,1	1,4	1,2	1,8	1,7	1,5	1,8	1,6	1,05	1,1	1,2	1,3	1,08
4. Кількість закладних деталей, шт.	2	1	2	1	4	2	2	4	4	3	2	2	3	2	3
5. Кількість монтажних петель, шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6. Кількість анкерних випусків, шт.	4	3	2	2	2	2	4	4	2	3	3	2	2	2	2
7. Кількість вкладишів	2	2	2	3	4	2	2	3	4	2	2	1	2	3	3
8. Кількість конусів, шт.	2	2	1	2	1	1	2	2	1	3	2	1	3	2	1
9. Отворів у конусі, шт.	2	2	1	2	1	1	1	2	3	2	1	3	2	1	3
10. Каналоутворювачі : довжина, м кількість, шт.	2,0	2,6	1,8	3,4	3,2	1,9	2,7	5,1	5,3	2,6	2,4	2,0	2,0	2,0	3,0
	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2
11.Кількість пластмасових кілець для електропроводки, шт.	3	2	3	2	2	2	4	4	4	2	2	3	2	3	1
12.Кількість дерев'яних пробок, шт..	3	3	2	4	2	2	2	3	4	3	2	2	1	2	3
13 Кількість фіксаторів, шт.	10	14	12	8	8	15	10	8	12	16	6	8	12	8	10
14.Кількість штирів кріплення стінок касети, шт.	2	4	2	2	2	4	2	2	2	2	4	2	4	2	2
15.Швидкість переміщення стінок касети, м /хв.	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	1,5	2,0	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0
16. Відстань відведення стінок касети, м.	0,85	0,9	1,0	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,9	1,0	0,7	0,9
17.Відстань від касети до посту опорядження, м.	72	18	24	42	38	76	40	36	24	68	22	44	48	36	26
18.Відстань від касети до місця завантаження бетонною сумішшю, м	76	48	34	28	15	20	10	18	24	42	46	20	8	74	28
19. Вага столярного блоку, кг.	26	26	18	8	8	14	10	12	14	18	20	10	24	10	18

Варіанти завдань

	Номер варіанта															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1.Розміри виробів, мм довжина висота товщина	4700	5750	5600	3400	3200	4400	1250	5250	5480	3000	1300	2100	2020	2100	2250	2100
	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600
	160	160	160	180	200	200	160	160	180	200	180	200	180	180	200	160
2. Кількість виробів у відсіку	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
3. Об'єм бетону у виробі, м ³	2,0	1,9	2,1	1,4	1,2	1,8	0,7	1,8	1,8	2,0	1,05	1,1	1,2	1,3	1,08	1,4
4. Кількість закладних деталей, шт.	2	1	6	1	4	2	2	4	4	3	2	4	4	2	3	3
5. Кількість монтажних петель, шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6. Кількість анкерних випусків, шт.	4	3	2	4	2	2	4	4	2	3	3	2	2	2	2	1
7. Кількість вкладишів, шт.	2	2	2	3	4	2	2	3	4	2	2	1	2	3	3	2
8. Кількість конусів, шт.	2	3	1	2	1	4	2	2	1	3	2	1	2	2	1	1
9. Отворів у конусі, шт.	2	3	1	2	1	1	1	2	3	2	1	3	1	1	3	3
10. Каналоутворювачі: довжина, м кількість, шт.	2,0	2,6	1,8	3,4	3,2	1,9	2,7	3,2	5,3	2,8	2,4	2,0	2,0	2,0	3,0	2
	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1
11.Кількість пластмасових кілець для електропроводки, шт.	3	2	5	2	2	2	4	4	4	2	2	3	2	3	1	2
12.Кількість дерев'яних пробок, шт..	3	3	3	4	2	4	2	3	4	3	2	2	1	2	3	1
13 Кількість фіксаторів, шт.	10	14	12	10	18	15	10	14	12	16	6	8	12	8	10	15
14.Кількість штирів кріплення стінок касети, шт.	2	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4
15Швидкість переміщення стінок касети, м /хв.	0,5	1,0	1,5	1,2	2,5	1,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0
16. Відстань відведення стінок касети, м.	1,0	1,0	1,0	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,9	1,0	0,7	0,9	0,9
17.Відстань від касети до посту опорядження, м.	72	66	24	70	88	86	40	36	24	18	22	44	48	86	62	76
18.Відстань від касети до місця завантаження бетонною сумішшю,м	76	48	37	28	75	60	10	48	56	42	46	70	8	74	59	92
19. Вага столярного блоку, кг.	26	26	30	28	30	14	30	15	24	18	20	30	30	30	18	16

Таблиця 3

Варіанти завдань

	Номер варіанта																
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
1.Розміри виробів, мм довжина висота товщина	4700	5750	5600	2400	1200	4400	1250	5750	5480	3000	1300	2100	2020	2100	2250	2100	
	2600	2400	2600	2400	2600	2600	2600	2600	2400	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600
	160	160	160	180	200	200	160	160	180	200	180	200	180	180	200	160	
2. Кількість виробів у відсіку	1	1	1	2	3	1	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
3. Об'єм бетону у виробі, м ³	2,0	1,9	2,1	1,4	1,2	1,8	0,7	1,8	1,8	2,0	1,05	1,1	1,2	1,3	1,08	1,4	
4. Кількість закладних деталей, шт.	2	1	6	1	4	2	2	4	4	3	2	4	4	2	3	3	
5. Кількість монтажних петель, шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
6. Кількість анкерних випусків, шт.	4	3	2	4	2	2	4	4	2	3	3	2	2	2	2	1	
7. Кількість вкладишів, шт.	2	2	2	3	4	2	2	3	4	2	2	1	2	3	3	2	
8. Кількість конусів, шт.	2	3	1	2	1	4	2	2	1	3	2	1	2	2	1	1	
9. Отворів у конусі, шт.	2	3	1	2	1	1	1	2	3	2	1	3	1	1	3	3	
10. Каналоутворювачі: довжина, м кількість, шт.	2,0	2,6	1,8	2,0	3,2	4,0	2,7	3,2	2,3	2,8	2,4	2,0	2,0	2,0	3,0	2	
	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	
11.Кількість пластмасових кілець для електропроводки, шт.	3	2	5	2	2	2	4	4	4	2	2	3	2	3	1	2	
12.Кількість дерев'яних пробок, шт..	3	3	3	4	2	4	2	3	4	3	2	2	1	2	3	1	
13.Кількість фіксаторів	10	14	12	10	18	15	10	14	12	16	6	8	12	8	10	15	
14.Кількість штирів кріплення стінок касети, шт.	4	6	2	4	6	2	4	2	2	4	6	2	4	2	2	4	
15.Швидкість переміщення стінок касети, м/хв.	2,5	1,0	1,5	1,2	2,5	1,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	
16. Відстань відведення стінок касети, м.	1,0	1,0	1,0	0,7	0,8	0,8	0,7	0,6	0,9	0,8	0,8	0,9	1,0	0,7	0,9	0,9	
17.Відстань від касети до посту опорядження, м.	44	66	84	70	98	86	70	86	84	48	22	44	48	86	62	76	
18.Відстань від касети до місця завантаження бетонною сумішшю, м	76	48	37	28	75	60	10	48	56	42	46	70	8	74	59	92	
19. Вага столярного блоку, кг.	26	26	30	26	30	14	30	15	24	18	20	30	30	30	18	16	

Приклад виконання завдання

Розрахувати трудомісткість стадійного процесу розпалублення внутрішньої стінової панелі з одним дверним прорізом яку виготовляють у 14-ти 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 нормативів часу на виробництво залізобетонних виробів і конструкцій касетним способом на підприємствах будівельної індустрії (додаток 1).

Розрахунки необхідно виконувати у формі таблиці. В графу 2 таблиці 4 заносимо всі операції, які входять до складу заданого стадійного або часткового процесу. Для кожної операції згідно вищевказаних нормативів встановлюють вимірювач об'єму робіт (графа 3), тобто вимірювач, на який встановлений норматив часу, наприклад на розкриття або укриття касети плівкою норматив дається на 1 м² одному формувальнику і становить 0,33 люд.хв., тому в графу необхідно занести 1м², в графу 5 – формувальник, в графу 6 – 1, в графу 7 – 0,33

люд.хв.. Норматив часу на відведення стінки касети дається на одне відведення на певну відстань з певною швидкістю. В прикладі за умовою - одне відведення зі швидкістю 0,5 м/хв. на відстань 0,7 м норматив дається 1 операторові і становить 1,4 люд.хв., тому в графу 3 заносимо 1 відведення зі швидкістю 0,5 м/хв. на відстань 0,7м, в графу 5 – оператор, в графу 6 – 1, в графу 7 – 1,4 люд.хв.

Аналогічно встановлюють вимірювачі об'єму робіт по всіх операціях. В графу 4 необхідно вносити об'єм робіт, що припадає на 1 виріб. Так п.1.1 зйом плівки це верхня поверхня виробу ($2,1\text{м} \cdot 0,18\text{м} = 0,378 \text{ м}^2$), що закривається плівкою.

Норматив на одне відведення стінки касети (див. п. 1.4) становить 1,4 люд.хв., але коли це відведення здійснюється то звільняються обидва вироби які знаходяться у відсіку, тому об'єм робіт, що припадає на один виріб складає половину від цього нормативу, в графу 4 записуємо 0,5.

Таблиця 4

Трудомісткість розпалублення внутрішньої стінової панелі

№ пор.	Операції	Вимірювач об'єму робіт	Об'єм робіт на 1 виріб	Норма на одиницю вимір.			Витрати праці на один виріб/на касету, люд.хв.
				Професія, розряд	Кількість робітників, чол.	Трудоємність, 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.	2	формув.3	1	0,37	0,74 / 10,36
1.3	Прочищення електроканалів	1 електроканал довжиною 2 м	1	формув.3	1	2,18	2,18 / 30,52
1.4	Відведення стінок касети	1 відведення зі швидкістю 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 вкладиш	3	формув.3	1	0,39	1,17 / 32,76
1.6	Вилучення виробів	на 1 виріб (площею до 10 м ²)	1 виріб площею 5,46 м ²	формув.3	1	1,49	1,49 / 41,72
1.7	Встановлення виробу на пост опорядження	1 виріб на відстань до 40 м	1 виріб на відстань 30 м	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

Список літератури

1. Антоненко Г.Я. Организация, планирование и управление предприятиями строительных изделий и конструкций: учебник 2-е издание/Г.Я. Антоненко – К.: Высшая школа. Главное изд- во, 1988. – 367 с.
2. Нормативы времени на производство железобетонных изделий и конструкций кассетным способом на заводах сборного железобетона: – М.: Экономика, 1990. – 24 с.

**Нормативи часу на виробництво залізобетонних виробів і конструкцій
касетним способом на заводах будіндустрії**

1. РОЗПАЛУБКА ВИРОБІВ

1.1. Підключення (відключення) паропроводу

Зміст роботи: підключення або відключення паропроводу.

Виконавець: оператор установок по тепловій обробці бетону.

Таблиця 1.1

Висота розміщення вентиля, м	Нормативи часу на одне підключення або відключення, люд.-хв.
До 2	0,58
Більше 2	0,66

1.2. Розкривання і укривання касети

Зміст роботи: знімання брезента (плівки) з поверхні виробу після теплової обробки. Вкладання в призначене місце та вкривання відкритих поверхонь брезентом (плівкою).

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 1.2

Найменування операції	Норматив часу на 1 м ² , люд.-хв.
Розкриття касети	0,33
Укриття касети	0,34

1.3. Відкривання фіксуєчого замка

Зміст роботи: розкріплення стінок касети з переустановленням штирів, які з'єднують дві стінки.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Норматив часу на 1 штирь – 0,37 люд.-хв.

1.4. Прочищення електроканалів

Зміст роботи: прикручування каналоутворювачів вручну, стропування їх до крюка крану, вилучення, розстропування і укладання їх в стелажі, вилучення поліхлорвінілової (гумової) трубки вручну. Прочищення вручну електроканалів від залишків бетону.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів.

Таблиця 1.3

Довжина електроканалу, м, до	Норматив часу на один електроканал, люд.-хв.
2	2,18
3	2,29
4	2,34

1.5. Відведення (повернення) стінки касети

Зміст роботи: ввімкнення і вимкнення машини для розпалублення з пульта управління. Відвід стінки касети в робоче положення за допомогою гідроприводу. Повернення стінки у вихідне положення.

Виконавець: оператор пульта управління обладнанням залізобетонного виробництва.

Таблиця 1.4

Відстань переміщення, м, до	Норматив часу на одне відведення (повернення), люд.-хв.					
	Швидкість переміщення, м/хв					
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
0,3	0,60	0,30	0,20	0,15	0,12	0,10
0,5	1,00	0,50	0,33	0,25	0,20	0,17
0,6	1,20	0,60	0,40	0,30	0,24	0,20
0,7	1,40	0,70	0,47	0,35	0,28	0,23
0,8	1,60	0,80	0,53	0,40	0,32	0,27
0,9	1,80	0,90	0,60	0,45	0,36	0,30
1,0	2,00	1,00	0,67	0,50	0,40	0,33
1,5	3,00	1,50	1,00	0,75	0,60	0,50

1.6. Вилучення виробів з касети

Зміст роботи: відокремлення виробу від стінки касети вручну. Стропування виробу за дві петлі, піднімання його над касетою.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 1.5

Площа поверхні виробу, яка прилягає до стінки касети, м ² , до	Норматив часу на один виріб, люд.-хв.
5	1,00
10	1,49
15	1,75
20	1,90
30	2,15
40	2,25
50	2,57

Примітка: у випадку стропування виробу до крюка крана за одну петлю нормативи часу зменшуються на 0,181 люд.-хв.

1.7. Вилучення конусів, знімних вкладишів та гумових кілець

Зміст роботи: вилучення конусів, вкладишів та гумових кілець з виробу. Укладання їх у встановлене місце в межах робочої зони.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 1.6

Найменування операції	Вимірювач	Норматив часу на вимірювач, люд.-хв.
Вилучення конусів	1 конус	0,31
Вилучення вкладишів	1 вкладиш	0,39
Вилучення кілець	1 кільце	0,22

1.8. Очищення закладних деталей і анкерних випусків

Зміст роботи: очищення закладних деталей та анкерних випусків вручну від напливів бетону.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 1.7

Найменування операції	Вимірювач	Норматив часу на вимірювач, люд.-хв.
Очищення закладних деталей	1 закладна деталь	0,98
Очищення анкерних випусків	1 випуск	0,42

1.9. Переміщення виробу краном на пост опорядження

Зміст роботи: супроводження виробу при переміщенні краном на пост опорядження. Установка виробу з розструпуванням в стелажах. Повернення робітника до касетної установки.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 1.8

Відстань переміщення виробу, м, до	Норматив часу на один виріб, люд.-хв.
10	2,37
20	2,51
30	2,66
40	2,80
50	2,94

Примітка: на кожні наступні 10 м переміщення виробу до нормативу часу додавати 0,142 люд.-хв.

2. ОЧИЩЕННЯ І ЗМАЩЕННЯ КАСЕТИ

2.1. Очищення і змащення стінок касети

Зміст роботи: очищення від залишків бетону стінок касети. Збирання відходів в контейнер. Ввімкнення і вимкнення маслопроводу. Змащення стінок касети пістолетом розпилювачем шляхом розбризкування емульсії по всій площі стінок, які стикаються з бетоном.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 2.1

Найменування операції	Норматив часу на 1 м ² поверхні яку очищують і змащують, люд.-хв.
Очищення стінок відсіків вручну	0,20
Очищення стінок відсіків механічною щіткою	0,14
Змащення стінок відсіків	0,09

2.2. Очищення каналів в конусах

Зміст роботи: очищення вручну отворів в конусах від залишків бетону.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Норматив часу на один отвір – 0,70 люд.-хв.

2.3. Підготовка каналотворювачів

Зміст роботи: очищення каналотворювачів від залишків бетону вручну. Їх рихтування і змащення. Одягання поліхлорвінілових трубок.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 2.2

Довжина каналотворювача, м, до	Норматив часу на один каналотворювач, люд.-хв.
2	1,19
3	1,42
4	1,74

2.4. Очищення та змащення вкладишів, конусів і напівмісяців

Зміст роботи: очищення вкладишів, конусів і напівмісяців від залишків бетону вручну та їх змащення.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 2.3

Найменування операції	Вимірювач	Норматив часу на вимірювач, люд.-хв.
Очищення та змащення вкладишів	1 вкладиш	0,78
Очищення та змащення конусів	1 конус	0,70
Очищення та змащення напівмісяців	1 напівмісяць	0,63

2.5. Змащення кутів касети

Зміст роботи: перенесення мастила в межах робочої зони. Змащення кутів касети мастилом вручну.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Норматив часу на 1 відсік – 1,87 люд.-хв.

3. ЗБИРАННЯ КАСЕТИ

3.1. Установка вкладишів

Зміст роботи: перенесення вкладишів вручну в межах робочої зони та їх встановлення.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 3.1

Вага вкладишів, кг, до	Норматив часу на один вкладиш, люд.-хв.
10	0,42
20	0,56

3.2. Встановлення кілець і дерев'яних пробок

Зміст роботи: перенесення кілець і пробок в межах робочої зони.

Встановлення кілець на конуса і пробок у відсіки касети з кріпленням їх в'язальною проволокою.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 3.2

Найменування операції	Вимірювач	Норматив часу на вимірювач, люд.-хв.
Встановлення гумових кілець	1 кільце	0,24
Встановлення пластмасових кілець	1 кільце	0,62
Встановлення пробок	1 пробка	0,34

3.3. Встановлення дверних коробок

Зміст роботи: перенесення дверних коробок в межах робочої зони і встановлення їх у відсік касети на фіксатори.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 3.3

Вага дверних коробок, кг, до	Норматив часу на одну коробку, люд.-хв.
10	0,75
20	1,11
30	1,81

3.4. Встановлення конусів

Зміст роботи: піднесення конусів вручну в межах робочої зони і їх встановлення.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Норматив часу на встановлення 1 конуса – 0,40 люд.-хв.

3.5 Встановлення каркасу в секцію касети мостовим краном

Зміст роботи: стропування арматурного каркасу до крюка крану. Підйом і супроводження його в касеті в межах робочої зони. Встановлення просторового каркасу в секцію касети і його розстропування. Перевірка правильності встановлення.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 3.4

Найменування операції	Вимірювач	Норматив часу на вимірювач, люд.-хв.
Стропування каркасу	1 петля	0,19
Супроводження каркасу при переміщенні	1 каркас	0,65
Встановлення каркасу у секцію з розстропуванням і закріпленням	1 каркас	4,10

3.6 Встановлення фіксаторів, анкерних і монтажних петель

Зміст роботи: піднесення фіксаторів, анкерних і монтажних петель в межах робочої зони, встановлення їх на арматурний каркас з закріпленням. Перевірка правильності встановлення.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 3.5

Найменування операції	Вимірювач	Норматив часу на вимірювач, люд.-хв.
Встановлення фіксатора	1 фіксатор	0,25
Встановлення монтажних петель	1 петля	0,41
Встановлення анкерних петель	1 анкерна петля	0,48

3.7. Прокладання технічного войлока

Зміст роботи: прокладання технічного волюка між стержнями анкерних петель і випусків арматури.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Норматив часу на одне прокладання – 0,69 люд.-хв.

3.8. Встановлення каналотворювачів

Зміст роботи: піднесення стержнів каналотворювачів в межах робочої зони. Встановлення їх у відсіках касети і перевірка правильності встановлення.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 3.6

Довжина каналотворювачів, м, до	Норматив часу на один каналотворювач, люд.-хв.
2	1,02
3	1,06
4	1,30

3.9. Закривання фіксуєчого замка

Зміст роботи: кріплення стінок касети перевстановленням штирів, які з'єднують дві стінки.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Норматив часу на один штирь – 0,36 люд.-хв.

4. ФОРМУВАННЯ ВИРОБУ

4.1. Подавання бетонної суміші до касети

Зміст роботи: стропування бункеру (бадьї). Супроводження порожнього бункеру (бадьї), бетоноукладача під завантаження бетонною сумішшю.

Супроводження бункеру (бадьї), бетоноукладача до місця формування.

Розстропування бункера (бадьї).

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 4.1

Найменування операції	Норматив часу на один бетоноукладач, один бункер (баддю), люд.-хв.				
	відстань переміщення, м, до				
	10	20	30	40	50
Подавання порожнього бункеру (бадьї) в бетонозмішувальний цех краном	0,69	0,82	0,97	1,11	1,26
Подавання порожнього бункеру (бадьї) в бетонозмішувальний цех на самохідному візку	0,76	0,91	1,06	1,20	1,34
Подавання бетоноукладача в бетонозмішувальний цех	0,82	0,97	1,12	1,30	1,49
Подавання бункеру (бадьї) з бетоном до місця формування краном	0,86	1,00	1,15	1,30	1,44
Подавання бункеру (бадьї) з бетоном до місця формування самохідним візком	0,94	1,09	1,22	1,37	1,51
Подавання бетоноукладача до місця формування	0,84	0,98	1,14	1,31	1,51

Примітка: на кожні наступні 10 м переміщення до нормативу часу необхідно добавляти 0,142 люд.-хв.

4.2. Заповнення бункера (бадьї), бетоноукладача бетонною сумішшю

Зміст роботи: встановлення бетоноукладача, бункеру (бадьї) під завантаження в бетонозмішувальному цеху. Заповнення бетоноукладача, бункеру (бадьї) бетонною сумішшю з автотранспорту. Очищення кузова автотранспорту від налипання бетону.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 4.2

Найменування операції	Норматив часу на 1 м ³ , люд.-хв.
Заповнення бункеру (бадьї) бетонною сумішшю в бетонозмішувальному вузлі	1,43
Заповнення бункеру (бадьї) бетонною сумішшю з автотранспорту	1,61
Заповнення бетоноукладача бетонною сумішшю в бетонозмішувальному цеху	1,80

4.4. Укладання і ущільнення бетонної суміші

Зміст роботи: укладання бетонної суміші у відсік касети з бетоноукладача, бункера (бадьї). Ущільнення її навісними вібраторами з розрівнюванням бетону вручну.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 4.3

Найменування операції	Норматив часу на 1 м ³ , люд.-хв.
Укладання і ущільнення бетонної суміші з бетоноукладача	6,0
Укладання і ущільнення бетонної суміші з бункера (бадьї)	5,42
Подача бетонної суміші до касети стрічковим транспортером, укладання і ущільнення бетонної суміші	7,18

4.5. Встановлення закладних деталей

Зміст роботи: піднесення комплексу закладних деталей до місця формування в межах робочої зони. Встановлення закладних деталей з кріпленням або без кріплення їх проволокою.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Таблиця 4.4

Найменування операції	Норматив часу на одну деталь, люд.-хв.
Встановлення закладних деталей без фіксації	0,58
Встановлення закладних деталей з фіксацією	0,69

4.6. Опорядження відкритої поверхні свіжевідформованого виробу

Зміст роботи: опорядження відкритої поверхні свіжевідформованого виробу. Вивільнення і правка монтажних петель, вилучення залишків бетону з поверхні касети.

Виконавець: формувальник залізобетонних виробів і конструкцій.

Норматив часу на 1 м² поверхні виробу – 4,28 люд.-хв.

4.7. Маркування виробу

Зміст роботи: піднесення в межах робочого місця фарби, маркування виробу щіткою по трафарету.

Виконавець: маркувальник.

Норматив часу на маркування одного виробу – 3,04 люд.-хв.

Навчально-методичне видання

РОЗРАХУНОК ТРУДОМІСТКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ

Методичні вказівки

до виконання практичного заняття

**для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
за ОПШ «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»**

Укладачі: Майстренко Алла Анатоліївна
Амеліна Наталія Олексіївна
Бердник Оксана Юріївна та ін.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

РОЗРАХУНОК ТРУДОМІСТКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ

Методичні вказівки
до виконання практичного заняття
для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
за ОПП «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

Всі цитати, цифровий
та фактичний матеріал,
бібліографічні відомості
перевірені. Написання
одиниць вимірювання
відповідає стандартам

Підпис (и) автора (ів) _____
«__»_____2022р.

Підпис гаранта ОПП 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
«Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

_____(Гончар О.А.)
«__»_____2022р.

Київ 2023