

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

Методичні вказівки
до розрахунково-графічної роботи та курсового проекту
з дисципліни

**ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО
ТА РЕМОНТНО-БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

*(для студентів 3-4 курсу денної форми навчання напряму
підготовки 6.030601 "Менеджмент")*

ХАРКІВ – ХНАМГ – 2012

Методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи та курсового проекту з дисципліни "Технологія будівельного та ремонтно-будівельного виробництва" (для студентів 3-4 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.030601 "Менеджмент") / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Н. Г. Морковська. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 24 с.

Укладач: Н. Г. Морковська

Рецензент: зав. кафедри Технології будівельного виробництва та будівельних матеріалів, к.т.н. О. М. Болотських

Затверджено на засіданні кафедри технології будівельного виробництва і будівельних матеріалів, протокол № 5 від 19.11. 2010 р.

1. МЕТА І ЗАДАЧІ КУРСУ

1.1. Ціль – підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі експлуатації споруджень, зведення та обстеження будинків, їх ремонту і реконструкції.

1.2. У результаті освоєння курсу студент повинен набути навички зі зведення та ремонту, експлуатації будинків, установити причини пошкодження і способи їх усунення, що є одним із основних факторів, котрий забезпечує нормативний срок служби будинків.

1.3. Навчитися самостійно вирішувати інженерні задачі при проектуванні робіт зі зведення та ремонту і реконструкції будинків і споруджень на основі комплексної механізації ремонтно-будівельних і монтажних процесів, передових методів організації праці, застосування нових будівельних конструкцій і матеріалів.

1.4. Теоретичний курс закріплюється виконанням практичних занять та самостійної роботи.

МОДУЛЬ 1. ТЕХНОЛОГІЯ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Слід засвоїти, що будівництво - це сфера матеріального виробництва, яка створює продукцію у вигляді зведення, ремонту, розбирання і реконструкції будівель та споруд різного призначення.

Продукція будівельного виробництва - це сукупність технологічних процесів, що виконуються на будівельному майданчику.

Треба ЗНАТИ:

- структуру та зміст будівельних процесів для різних видів будівельно-монтажних робіт, організацію праці робітників, вимоги до їхньої кваліфікації;
- сутність технічного та тарифного нормування. Форми оплати праці робітників;
- регламентуючу документацію будівельного виробництва. Єдині норми і розцінки на будівельні роботи (ЕНіР). Державні норми (ДБН);
- технологічне проектування будівельно-монтажних робіт (БМР), склад проекту організації будівництва (ПОБ), проекту виконання робіт (ПВР) і технологічних карт та карт трудових процесів;
- правила техніки безпеки при виконанні робіт зі зведення, ремонту, реконструкції, розширення та переобладнання будівель та споруд.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО - ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ “ПРОЕКТУВАННЯ СПІЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА КАМ’ЯНИХ І МОНТАЖНИХ РОБІТ”

I. Зміст розрахунково-пояснювальної записки

1. Вступ.
2. Характеристика будинку.
3. Визначення обсягів робіт.
4. Калькуляція працевитрат і заробітної плати.
5. Вибір методів проведення робіт, визначення кількості мулярів, розробка технології.
6. Вибір монтажних кранів, пристроїв.
7. Календарний графік проведення робіт.
8. Техніко-економічні показники.
9. Заходи з охорони праці і техніки безпеки.
10. Список використаних джерел.

На аркуші ватману наносять:

- технологічні схеми зведення будинку. При зведенні багатопверхових будинків технологічну схему наводять для одного поверху. На ній вказують розбивку будинку на ділянки, захватки, яруси, напрямок руху ланок, послідовність устанавлення конструкцій;
- організацію робочих місць;
- календарний графік виконання робіт чи циклограму процесу;
- таблицю потреби в основних конструкціях, монтажному устаткуванні, пристроях;
- вимоги до якості;
- техніко-економічні показники проекту.

II. Вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи

1. Вступ.

Викладають основні завдання будівництва. Формулюють мету роботи.

2. Характеристика зведеного будинку

У короткій формі описують об'ємно-планувальне рішення і конструктивні особливості будинку, умови будівництва.

3. Визначення обсягів будівельно-монтажних робіт

Обсяги будівельно-монтажних робіт визначають відповідно до схем будинку і довідкових даних, наведених у завданні, в одиницях виміру, прийнятих у ЕНіР.

Відповідно до (17), при зведенні будинків з цегельними стінами до складу робіт входять:

- цегельне мурування зовнішніх і внутрішніх стін, м³;
- цегельне мурування перегородок, м²;
- установка риштування (на 1 м³ кладки);
- подача цегли (тис. шт.);
- подача розчину, м³.

Установлення залізобетонних конструкцій, перекриттів, сходових маршів, площадок, балконних плит, перегородок, шт.; електрозварювання стиків, пог. м; заливання швів плит перекриття, м.

Обсяг цегельної кладки рекомендується підраховувати у формі табл. 1, збірних елементів – табл. 2.

Таблиця 1

№	Найменування видів кладки, товщина.	Площа стін, м ²	Площа прорізів, м ²			Площа за винятком прорізів, м ²	Обсяг, м ³
			вікон	двер.	загальні		
							Σ

Таблиця 2

№	Найменування елементів	Марка	Ескіз елемента	Кількість елементів на поверх, шт.	Маса одного елемента, т	Маса всіх елементів
						Σ

При підрахунку обсягів робіт слід приймати на 100 м³ цегельних будинків:

- цегла – тис. шт. – 40 (при товщині стін у 0,5–1 цеглини),
39,2 (при товщині стін у 2 цеглини),
- розчин – м³ – 22,1 (при товщині стін у 0,5–1 цеглину),
23,4 (при товщині стін у 2 й більше цеглини).

Для закладення стиків між плитами перекриттів на 1 м³ конструкцій слід приймати: розчин – м³ – 0,025.

4. Калькуляція трудових витрат і заробітної плати

Калькуляцію трудових витрат і заробітної плати виконують на 1 поверх будинку (табл. 3). Вона є основою для визначення термінів виконання робіт і побудови календарного графіка. Калькуляцію здійснюють на підставі обсягів робіт і ЕНіР.

Таблиця 3

№	№ § ЕНіР	Найменування робіт	Од. ви-міру	Кіль-кість	Норма часу		Трудовитрат		Розц. грн	Зарпл. грн
					люд.год	м. год	люд. зм.	маш. зм.		
1.	3-1-3	Кладка зовнішніх і внутрішніх стін	м ³							
2.	3-1-11	Улаштування перегородок.	м ²							
ВСЬОГО ПО КЛАДЦІ										
МОНТАЖНІ РОБОТИ										
3.	4-1-7	Укладання плит перекриття	шт.							
4.	4-1-11	Укладання балконних плит	шт.							
5.	4-1-9	Укладання сходів, маршів та площадок	шт.							
ВСЬОГО ПО МОНТАЖНИХ РОБОТАХ										
ДОПОМІЖНІ РОБОТИ										
6.	1-4 т.2	Піднімання цегли краном	1000 шт							
7.	1-4	Піднімання розчину краном	м ³							
8.	3-1-16	Установлення і знімання помостів	м ³							
9.	4-1-18	Заливання швів між плитами перекриття	м							
10.	22-1-1	Зварювання елементів	п.м							
11.	6-11-13	Установлення віконних двірних блоків (периметр прорізів для теслярів)	м							
12.	1-4 т.2	Піднімання віконних і двірних блоків пакетами по 4-5 штук.	пакет							

Примітка: Трудомісткість робіт з піднімання цегли і розчину для цегельної кладки стін може бути визначена тільки за Відомих розмірів контейнерів для цегли і ємностей для розчину (додаток 5).

5. Вибір методів проведення робіт

У цьому розділі наводять вимоги до технічної готовності робіт, що передують виконанню розглядуваного процесу, а також склад і послідовність виконання всіх підготовчих робіт. Дають основні вказівки про склад і послідовність виконання основних операцій, про методи виконання робіт, технологію, способи транспортування матеріалів, визначають змінний склад мулярів і розміри ділянок [1, 2].

Однією з особливостей кам'яної кладки є потоковий метод, в основі якого лежать безперервність і рівномірність виконання робіт. Комплексний процес зі зведення коробки цегельного будинку необхідно розчленувати на більш прості, що виконуються у визначеному ритмі. Провідними процесами є кладка стін і монтаж міжповерхових перекриттів.

При поточковому методі об'єкт розбивають на захватки, однакові за трудомісткістю робіт. Кількість захваток установлюють однаковим чи кратним числу провідних процесів. Мінімальна кількість захваток - дві.

Роботу з двозахватної системи можна організувати за горизонтальною схемою розвитку виробничих процесів і за вертикальною (рис. 1, 2).

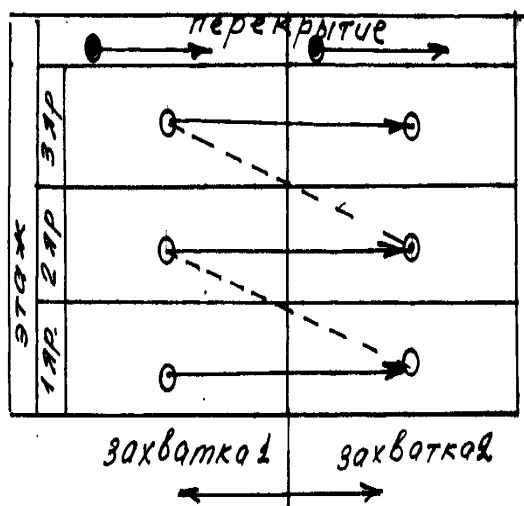


Рис. 1 – Горизонтальна схема розвитку процесів

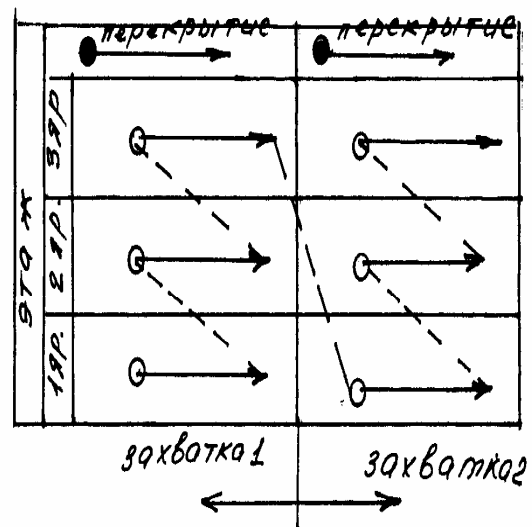


Рис. 2 – Вертикальна схема розвитку процесів

При горизонтальній схемі роботу організують у наступний спосіб. Після закінчення кладки 1 ярусу 1-ї захватки муляри переходять на другу захватку, а монтажники і теслярі - на першу.

При вертикальній схемі кам'яну кладку ведуть у межах однієї захватки по ярусах на висоту поверху. Установлення риштування і заготівлю матеріалів здійснюють у другу зміну.

Вертикальна схема рекомендується для якнайшвидшого закінчення робіт на захватці. Звичайно зведення будинку з цегельними стінами виконують методом поперечних захваток. Кількість захваток залежить від розмірів будинку. У житлових будинках приймають частину будинку, яка дорівнює

секції будинку. Установлення кранів із двох боків будинку (при ширині будинку більше 20 м) визначає поздовжнє членування на захватки. При цьому одночасна робота кранів передбачається на різних ділянках.

Висота кладки ярусу приймається не більше 1,2 м. Стіни заввишки до 2,8 м можуть бути розбиті на 2 яруси - за умови установлення на звичайні помости риштування заввишки до 40 см.

Змінний склад мулярів при зведенні цегельного будинку із залізобетонними збірними перекриттями визначають за формулою:

$$N = \frac{Q}{b \cdot a \cdot k},$$

де Q - трудовитрати по цегельній кладці (калькуляція трудових витрат), люд.-зм.; b - кількість захваток; a - кількість ярусів; k - ритм роботи – час виконання робіт на одному ярусі чи захватці, звичайно визначається часом установлення збірних елементів (калькуляція трудових витрат, маш.-змін).

Цегельна кладка стін і перегородок виконується ланками. Склад ланок мулярів залежить від товщини стін і складності кладки.

Ланки «двійка» і «трійка», як правило, виконують кладку з великою кількістю прорізів завтовшки в 1-1,5 цеглини, стін зі складним архітектурним оформленням, полегшених стін, а також стовпів і перегород. Ланка «четвірка» веде кладку стін завтовшки не менше як 2 цеглини з обличкуванням. Мурування стін середньої складності завтовшки в 2–2,5 цеглини виконують ланки «п'ятірка» і «шістка».

При розробці технологічної карти на цегельну кладку для кожної ланки мулярів визначають ділянку, місце роботи ланки протягом зміни. Виходять із того, що за зміну кладка має бути зведена на висоту ярусу (1,2 -1м). При цьому поверх має поділитися на ціле число ярусів (рис. 3). Довжина ділянки для ланки, м:

$$l = \frac{n_k \cdot t_{cm} \cdot K_{пр}}{a \cdot h \cdot N_{вр}},$$

де t_{cm} - тривалість робочої зміни, год;

n_k - чисельний склад ланки;

$K_{пр}$ - коефіцієнт, що враховує прорізи стін, $K_{пр} = \frac{F_{стен с проемами}}{F_{стен за вычетом проемов}}$ (табл. 1)

$$a \cdot h = V_{1пог.м};$$

де V - обсяг 1 пог.м. кладки при заданій висоті ярусу;

a - товщина стіни, м;

h - висота ярусу, м;

$N_{вр}$ - норма часу, люд.- година.

На аркуші ватману наносять схему розподілу захватки на ділянки.

Робоче місце муляра включає робочу зону і зону розташування матеріалів. Звичайну ширину робочого місця на риштуванні приймають 2,5-2,6 м, у тому числі робочої зони – 60-70 см. Зона розташування матеріалів –

100-150 см (ящики з розчином установлюють перпендикулярно до стіни). Для скорочення відстані переміщення мулярів під час роботи цеглу і розчин розташовують на робочому місці в порядку, що чергується, уздовж фронту робіт (рис. 4).

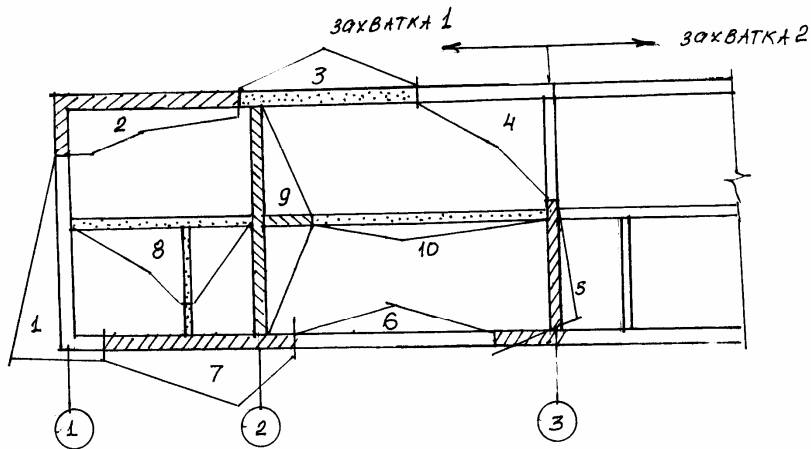


Рис. 3 – Схема розподілу на захватки і ділянки (1-10 – нумерація ділянок)

Якщо мурування стін ведуть із прорізами, то цеглу розміщують проти простінків, ящики з розчином – проти прорізів, а при кладці стовпів цеглу – ліворуч, а розчин - праворуч від муляра. При зведенні стін полегшеної конструкції матеріали розташовують, чергуючи піддони з цеглою, ящики з матеріалами для засипання пустот і ящики з розчином.

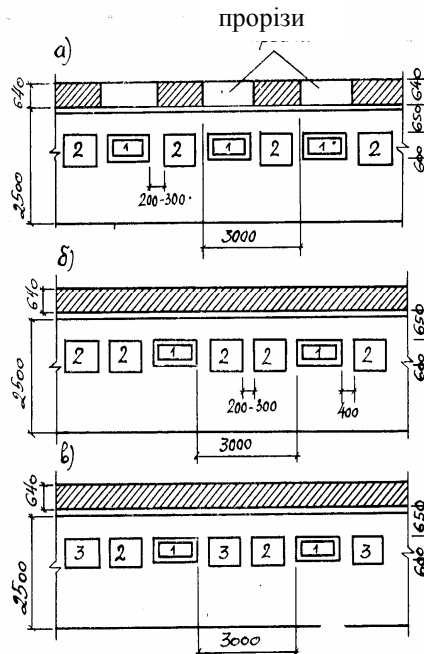


Рис. 4 – Організація робочого місця муляра при муруванні з перекриття і риштовання:

- а – для мурування простінків; б – для мурування глухих стін;*
- в – для мурування з облицюванням; 1 – ящик із розчином;*
- 2 – цегла; 3 – личкувальна цегла чи камені*

При розміщенні будинку на ділянки, захватки передбачається ведення кладки стін у місцях перетинань чи примикань одночасно.

При проектуванні виконання кам'яної кладки слід передбачити правильний підбір пристроїв, інструментів і засобів підмоцвання, що сприяють безпечному веденню робіт (додаток 5).

При зведенні будинків, які не мають міжповерхових перекриттів, ведення цегельної кладки варто передбачати з риштувань, установлюваних усередині будинку чи зовні. Стіни будинку, що мають міжповерхові перекриття або висоту не більше 9 м, зводять з інвентарного переставного риштування. При зведенні кладки висотою більш як 3 м, підмости встановлюють у пакети до 4-х штук. Засоби малої механізації, що рекомендуються для виробництва кам'яних робіт, наведені в додатку 5.

6. Вибір монтажних кранів, пристроїв і техніко-економічне обґрунтування прийнятих методів зведення.

Монтаж конструкцій багатопверхового будинку виконують баштовим краном. Вибір крана здійснюють у два етапи: попередньо за його технічними характеристиками (див. додаток 1) і остаточно - на основі техніко-економічного порівняння характеристик двох - трьох кранів. Кран вибирають за технічними характеристиками з урахуванням поверховості будинку, ваги його найважчих конструкцій, радіуса дії та вильоту стріли.

Висота підймання вантажного гака:

$$H_{кр} = H_{м} + H_{ел} + H_{з} + H_{стр},$$

де $H_{м}$ - рівень монтажної відмітки, де монтується елемент щодо головки рейки підкранової колії, м;

$H_{ел}$ - висота елемента, що монтується;

H - висота над рівнем монтажу, на яку потрібно підняти елемент для безпечного пронесення над раніше змонтованими конструкціями (приймають 0,3-0,1), м;

$H_{стр}$ - висота стропування, тобто відстань від верха монтованого елемента до гака крана (приймають 1,5-2,0), м.

Необхідний виліт стріли крана:

$$L_{max} = a + c,$$

де a - відстань від осі обертання крана (осі кранової колії) до будинку, м;

c - ширина надземної частини будинку (з урахуванням балконів, еркерів), м.

Величина a залежить від конструктивного виконання крана (із противаговою чи поворотною платформою).

Для кранів з поворотною платформою

$$a = r + (0,7 \div 1),$$

де r - радіус чи противага поворотної платформи;

$0,7 \div 1$ - величина припустимого наближення крана до виступаючих частин будинку.

Вантажопідіймальність монтажного крана Q у найбільш не вигідному положенні монтажу конструкцій визначають за вантажним моментом $M_{гр}$, т.м., при найбільшому і найменшому вильоті стріли L_{max} чи L_{min} :

$$Q = \frac{M_{гр}}{L_{зад}} - \frac{q}{2},$$

де
$$M_{гр} = \left(Q_{max} + \frac{q}{2} \right) L_{min}$$

або
$$M_{гр} = \left(Q_{min} + \frac{q}{2} \right) L_{max}.$$

(Тут Q_{max} і Q_{min} - вантажопідіймальність крана при найбільшому чи найменшому вильоті стріли; L_{max} і L_{min} - найбільший або найменший вильоти стріли; q - вага стріли крана (для баштових кранів - 1,4-2,0), т.

Для баштових кранів вантажопідіймальність при різних вильотах стріли можна визначити за «діаграмами вантажопідіймальності», що наведені в довідниках і каталогах машин. Слід ураховувати, що вказана в технічній характеристиці крана вантажопідіймальність складається з ваги вантажу і ваги захватних пристроїв (стропів, траверс і т.ін.).

Зіставляючи необхідні параметри баштових кранів, наведені в їхніх технічних характеристиках, вибирають крани з найбільш близькими до розрахункових параметрами.

7. Календарний графік проведення робіт.

Графік проведення робіт показує тривалість, черговість і взаємне узгодження основних і допоміжних процесів, пов'язаних зі зведенням будинку. Для багатопверхових будинків календарний графік складають на зведення одного поверху відповідно до обсягу робіт, підрахованих раніше, і калькуляції трудових витрат.

Марку механізмів, а також кількість робітників, необхідних для виконання окремих будівельних процесів, визначають із урахуванням прийнятих способів проведення робіт. При побудові графіка враховують розподіл будинку на захватки, ділянки, яруси.

Для кожного окремого потоку (цегельна кладка, монтажні роботи, допоміжні роботи) визначають загальну трудомісткість на кожній захватці.

Тривалість робіт, планований коефіцієнт виконання норм, кількість змін роботи протягом доби, проектований склад ланки розраховують тільки по окремих потоках. Тривалість робіт на захватці визначають розподілом нормативних витрат праці на кількість робітників у ланці та змін на добу, з урахуванням планованого коефіцієнта виконання норм (у межах 1-1,2).

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК РОБІТ

Обґрунтування	Найменування робіт	Од. виміру	Кількість	працевитрат		Прийнято механ., шт.	Склад ланки, люд.	Зм	дн.	місяць		
				за ЕНП люд.- змін	прийнято люд.- змін					дні		
	Кладка зовнішніх і внутрішніх стін, перегород.			∑	∑							
	Монтажні роботи			∑	∑							
	Подача матеріалів			∑	∑							
	Установлення і знімання помостів			∑	∑							
	Зварювання елементів, заливання швів			∑	∑							

8. Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники виробництва кам'яних робіт наводяться наприкінці пояснювальної записки курсової роботи як результат проектного рішення. Основні показники:

- 1) витрати праці на весь обсяг робіт \sum ЛЮД. - ЗМІН (за графіком);
- 2) витрати праці на прийняту одиницю виміру робіт - m^3 :

$$q = \sum \frac{\text{ЛЮД. - ЗМ.}}{m^3} ;$$

3) виробіток на бригаду мулярів на зміну, м³:

$$\frac{\sum M^3}{3M} ;$$

4. Виробіток на одного робітника на зміну, м³ :

$$\frac{\sum M^3}{\sum \text{люд.} - 3M} .$$

9. Заходи з охорони праці та техніки безпеки

Згідно зі СНіП наводяться заходи з охорони праці й техніки безпеки при виробництві кам'яних і монтажних робіт.

ДОДАТОК 1

ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАШТОВИХ КРАНІВ

Параметр	К р а н и													
	КБ-405	КБк-250	КБ-503	БК-180	КБ-573	КБ-674	КБ-674.5	МСК-5-20 МСК-5-20А	МСК-10-20	МСК-250	БКСМ-14-ПМ2	КБГС-450	БК-1000А	КП-10
Вантажний момент, тс.м	180	240	280	200	160	400	200	100	200	250	150	450	1000	200
Виліт, м:														
найбільший	25	40;24	35	30	40	35	50	20	20	22	30	40	45/53	36
при максимальній вантажопідіймальності		24	28	20	20;16	27;16	20	20	20		30	18	20/53	20
найменший	13-18	8,5	7,5	2,5	2,5	4	4	10	10	8,5	3,85	7	12,5/18	5
Вантажопідіймальність, т:														
при найбільшому вильоті	7,5	5,8	7,5	6	4	10	4	5	5;10	8	5	10	16/10	5
максимальна	10	10;8	10	10	8;10	12,5;2,5	12,5	5	5;10	16	5	25	50/10	10
Висота підняття при вильоті, м:														
найбільшому	46	53;68	53/67,5	110	150	46	71	26	36	27-35	6,4	45	47/44,3	105
найменшому	57,8	77	53	110	150	46	71	38	46		6,4	45	88,5/96	105
Швидкість, м/хв:														
підіймання (опускання)	59;34;20	26-70	20-80	22,5;45	22,5;45	13;26;52	26-52	30	15;30	12	30	12,5;30	10,7/ 23,25	30
пересування крана	20	12	12	-	-	12	12	25	20	15	30	9,5	10,8	8,63
пересування візка	-	15.4	9;27,5	25	25	13;30	13;30	-	-	5,2;15,6	32	30	-	23
Частота поворотів, про/хв	0,6	0,47	0,6	0,67	0,67	0,44	0,44	0,7	0,5	0,4	0,5	0,4	0,24	0,27
Час зміни вильоту, хв.	1,5	-	-	-	-	-	-	1,7	3	-	-	-	6	-
Колія	6	7,5	7,5	-	-	7,5	7,5	4	6,5	7,5	6	10	10	9
Задній габарит, м	4	5,5	5,5	-	-	-	-	3,5	4,5	4,4	11,75	19,75	17,5	17
Установлена потужність, кВт	57	65,3	65,3	75,3	75,5	102,7	102,7	33,4	45	62,5	47,2	161	203	82,5
Маса (загальна), т	106	132	145	85,8	120,3	209	236	53,0	82,0	87,5	78,6	247,3	372,0	154,0
Тип башти	П	П	П	Н	Н	Н	Н	П	П	П	Н	Н	П	Н
Тип стріли	п	б	б	б	б	б	б	п	п	б	б	б	п	б
Номер крана	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70

ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКА 1

Параметр	КБ-100	КБ-100. Ом	КБ-100.1	КБ-100.2	КБ-100.3	КП-100	0-981 (КБ-306)	С-981А	С-981Б	КБ-160,2 (КБ-401)	КБк-160.2	КБ-404	КБ-405
Вантажний момент, тс.м	100	100	100	100	100	100;120	100	100	80	125	112,5	185;250	135
Виліт, м:													
найбільший	20	20	20	20	25	20	25	25	25	25	25	37;30	30
при максимальній вантажопідіймальності	20	20	20	20	20;12,5	20;12	12,5	12,5	10	15	16,5	25	15
найменший	10	10	10	10	12,5	10	12,5	12,5	4,8	13	5,5	16;12	11
Вантажопідіймальність, т:					4								
при найбільшому вильоті	5	5	5	5	5;8	5	4	4	3.2	5	4,5	5;8	4,5
максимальна	5	5	5	5		5;10	5;8	5;8	8	8	8	7;10	8
Висота підняття при вильоті, м:													
найбільшому	21	30	21	31	33	11	35,5	40,6	27,6	46,1	41	8,2;6,6	54
найменшому	33	42	33	44	48	23	48	53	40	60.6	57,5	32.2;26.2	70
Швидкість, м/хв:													
підіймання (опускання)	26	20	20	20	28;14	20;10	20;10	26;13	20;10	22,5	22,5	22	22,5
пересування крана	31	31	31	31	31	31	31	18	31	18	20	18	20
пересування візка	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	15-	-	-
Частота поворотів, про/хв	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,45	0,6
Час зміни вильоту, хв.	0,7	0,57	0,67	0,67	0,8	0,67	0,8	0,8	-	1,2	-	-	1,5
Колія	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	6	4,5	4,5	4,5	6	6	6	6
Задній габарит, м	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,5	3,6	3,6	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8
Установлена потужність, кВт	40	34	34	34	41,5	34	35.5	39,5	39	58	61,5	58	58
Маса (загальна), т	54,4	68	54,2	63.5	72,7	44	76,6	86,9	80,8	78	80,5	88,6	107,2
Тип башти	П	П	П	П	-	П	-	П	П	П	П	-	П
Тип стріли	п	п	п	п	п	п	п	п	б	п	б	п	п
Номер крана	45	46	47	48	49		50	51	52	53	54	55	56

ПРИМІТКА: П - поворотна; Н - неповоротна; б -балкова; п - піднімальна.

КАЛЬКУЛЯЦІЯ ТРУДОВИХ ВИТРАТ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ

Параграф, ЕНІР таблиця, індекс	Вид роботи і марка елемента	Од. виміру	Кількість	Норма часу для		Трудо- і машиномісткість				Розцінка, грн.	Зарплата та увесь об'єм, грн.	Склад ланки	
				монтажника, люд.-год	машиниста, маш.-год.	за ЕНІР		прийнята				професія і розряд	кількість
						люд.-год.	маш.-год	люд.-год	маш.-год				
	(Зразковий перелік)												
	Установлення панелей стін												
	Укладання плит перекриттів												
	Укладання плит сходових площадок												
	Укладання балконних плит												
	Установлення блоків сантехвузлів												
	Установлення вент. блоків												
	Установлення електропанелей												
	Електрозварювання стиків плит перекриттів												
	Заливання швів плит перекриттів												
	Конопачення швів												
	Герметизація вертикальних стиків												
	Зачеканення і розшиття												
	Разом												

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ
«Технологія й організація реконструкції будинків»

I. Зміст розрахунково-пояснювальної записки

1. Вступ.
2. Характеристика будинку.
3. Визначення обсягів робіт.
4. Калькуляція працевитрат.
5. Вибір методів проведення робіт, розроблення технології.
6. Вибір монтажних кранів, пристроїв.
7. Календарний графік проведення робіт.
8. Техніко-економічні показники.
9. Заходи з охорони праці та техніки безпеки.
10. Список використаних джерел.

На аркуші ватману наносять:

- календарний графік виконання робіт;
- графік руху працівників;
- коефіцієнти.

II. Вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи

1. Вступ.

Викладають основні завдання будівництва. Формулюють мету курсового проекту.

2. Характеристика реконструйованого будинку.

У короткій формі описують об'ємно-планувальне рішення і конструктивні особливості будинку, умови реконструкції.

3. Визначення складу й обсягів ремонтно-будівельних робіт.

Склад і обсяги робіт установлюють, використовуючи дані завдання (табл.1). Результати підрахунку наводять у відомості обсягів робіт (табл. 2.).

Таблиця 1 – Рекомендована технологічна послідовність виконання
ремонтно-будівельних робіт

№	Найменування робіт
1	Демонтаж електропостачання
2	Демонтаж газопостачання
3	Демонтаж водопроводу і каналізації
4	Демонтаж центрального опалення
5	Розібрання покриття даху з азбестоцементних листів
6	Розібрання кровляної системи даху
7	Розібрання віконних блоків
8	Розібрання дверних блоків
9	Розібрання дерев'яних перегород
10	Демонтаж дерев'яних перекриттів
11	Розібрання сходових площадок і маршів
12	Ремонт цегельних стін
13	Цегельна кладка перегородок
14	Монтаж залізобетонних перегородок
15	Монтаж сходових маршів і площадок
16	Установлення віконних блоків
17	Установлення дверних блоків
18	Скління віконних і дверних блоків
19	Зведення даху
20	Зведення покрівлі з азбестоцементних листів
21	Ремонт штукатурки стін
22	Поліпшена штукатурка перегородок
23	Підготовка стелі під фарбування
24	Обличкування стін плиткою
25	Обличкування підлог з плитки
26	Поліпшене клейове фарбування стель
27	Поліпшене масляне фарбування стін
28	Поліпшене масляне фарбування віконних блоків
29	Поліпшене масляне фарбування дверних блоків
30	Обклеювання стін шпалерами
31	Зведення паркетних підлог
32	Монтаж водопроводу і каналізації
33	Монтаж центрального опалення
34	Монтаж електропостачання
35	Монтаж газопостачання
36	Невраховані роботи

Таблиця 2 – Відомість обсягів робіт

№ п/п	Найменування робіт	од. вим.	обсяг	формула підрахунка
-------	--------------------	----------	-------	--------------------

Одиницю виміру роботи приймати згідно з параграфом ЕРК чи ДБН.

4. Вибір методів виробництва і засобів механізації

На основі встановленої номенклатури робіт обирають методи їхнього провадження, що забезпечать виконання робіт у заданий термін із максимальним використанням високопродуктивних засобів механізації і прогресивних методів праці.

Вибір методів виробництва для кожного виду потрібно робити в їхній технологічній послідовності, супроводжуючи необхідними розрахунками і рисунками.

5. Визначення витрат праці, машиномісткості і потреби в матеріальних ресурсах.

Трудо- і машиномісткість робіт визначають на (6, 7) підставі відомості обсягів робіт і даних (4, 5). Отримані результати наводять у таблиці 3.

Таблиця 3 – Калькуляція трудових витрат і машиномісткості

№ п/п	Обоснування (ЕРК)	Найменування робіт	Обсяг робіт		Норма часу		Нормативні витрати	
			Од. вим.	V	Люд. год	Маш. год	Трудомісткість чол.-зм	Машиномісткість маш.-зм

Витрати праці на демонтаж і улаштування внутрішніх інженерних мереж прийняти в процентному відношенні від загальних витрат на загальнобудівельні роботи, відповідно на демонтаж і улаштування:

водопроводу і каналізації – 4 і 5%;

опалення – 4 і 5%;

електропостачання – 2 і 3%;

газопостачання – 2 і 3%.

Необхідну кількість матеріалів для реконструкції будинку визначають виходячи з обсягів робіт і норм витрати (6, 7) і наводять у таблиці 4.

Таблиця 4 – Потреба в матеріальних ресурсах

№ п/п	Найменування робіт	Обсяг робіт		Матеріали і їх кількість			
		Од. вим.	V	Розчин (куб.м)		Лінолеум (м) і т.ін.	
				Норма витрати на од.	Усього на весь обсяг	Норма витрат на одиницю	Усього

6. Розроблення календарного графіка

Розроблення лінійного календарного плану реконструкції будинку (табл. 5) починають з лівої розрахункової частини. При цьому необхідно дотримуватися наступних вимог:

- 1) за можливості - поєднувати, укрупнювати роботи, щоби графік був лаконічний і зручний для читання;
- 2) не поєднувати роботи, здійснювані різними виконавцями (бригадами, ланками);
- 3) роботи субпідрядних організацій погоджувати тільки з роботою генпідрядника і між собою;
- 4) забезпечити максимальне сполучення робіт у просторі й у часі з урахуванням вимог техніки безпеки;
- 5) передбачити рівномірне використання робітників;
- 6) загальна тривалість ремонтних робіт має не перевищувати нормативну.

Прийняті машино- і трудомісткість робіт визначають відповідно за формулами:

$$Q \text{ ін/м} = t * a * n$$

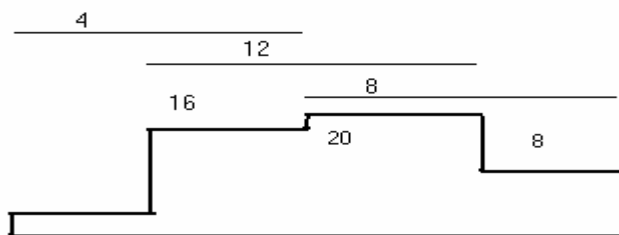
$$Q \text{ ін/р} = t * m$$

Прийняті значення мають бути менші від нормативних, але не перевищувати їх більш ніж на 20%.

Згідно з отриманими показниками, роблять графічне ув'язування процесів у вигляді окремих ліній, максимально сполучаючи в просторі й часі, суворо керуючись технологією робіт і вимогами техніки безпеки виробництв.

7. Побудування графіка руху робочої сили.

На основі лінійного графіка будують графік руху робочої сили. Для цього підсумовують кількість робітників у день паралельно виконуваним роботам.



Графік руху робочої сили повинний мати плавну східчасту форму без піків і провалів.

- Побудований календарний графік аналізують:
- **за коефіцієнтом використання робочої сили:**

$$K = \frac{P_{\max}}{P_{\text{ср}}},$$

де P_{\max} – максимальна кількість робітників на день (за графіком руху робочої сили), люд.;

$P_{\text{ср}}$ – середня кількість робітників на день, люд.;

Q – сумарна трудомісткість усіх видів робіт (за графіком), люд.-дн.

- **за коефіцієнтом сполучення робіт**

$2 < K < 4$; $K = t : T$,

де t - сумарна тривалість робіт, дн.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

Модуль 1. Технологія зведення будівель і споруд

1. Технологія строительного производства: учебник. О.О. Литвинов, Ю.И. Беляков, Г.М. Батура и др. - К.: Вища школа, 1985.
2. Технологія строительного производства: учебник. С.С. Атаев и др. - М.: Стройиздат, 1985.
3. Технологія строительного производства: Учебник. Г.М. Бадьин, А.В. Мещеряков и др. - Л.: Стройиздат, 1987.
4. Исаханов Г. В. Основы научных исследований в строительстве: уч. пособие. - К.: Вища школа, 1985.
5. Швиденко В. И. Монтаж строительных конструкций: уч. пособие. - М., 1987.
6. Атаев С. С. Индустриальная технология строительства из монолитного бетона. - М., Стройиздат, 1989.
7. Онищенко А.Г. Отделочные работы в строительстве: уч. пособие. - М.: Высшая школа, 1989.
8. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительных работ / Пособие по курсовому и дипломному проектированию. - М.: Высшая школа, 1989.
9. Бетонные и железобетонные работы. Справочник строителя / Под ред. Топчия В.Д. - М.: Стройиздат, 1987.
10. Воробьёв С. А., Камейко В. А. и др. Каменные конструкции и их возведения. Справочник строителя. - М.: Стройиздат, 1989.
11. Кокин А.Д., Вершинина О.С. и др. Отделочные работы в строительстве. Справочник строителя. - М.: Стройиздат, 1987.
12. Поляков В.И., Альперович А.И. и др. Машины для монтажных работ и вертикального транспорта: Справ. пособие. - М.: Стройиздат, 1981.

13. Онуфриев И.А., Аблязов Л.П. и др. Строительное производство. Организация и технология работ. - М.: Стройиздат, 1989.
14. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве / ЦНИИОМТП. - М.: ЦНТП Госстроя СССР, 1987.
15. Техника безопасности в строительстве. СНиП III - 4 - 80, - М.: Стройиздат, 1980.
16. СНиП III. Организация, производство и приёмка работ.
17. СНУ-93. Строительные нормы Украины. Каменные конструкции.
18. ЕНиР. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборник 1 - 32. - М.: Стройиздат, 1987.
19. ЕНиР сб. № 1. Вып. 1. Механизированные транспортные работы.
20. Тимченко В.И., Лapidус А.А., Терентьев О.М. и др. Технология возведения зданий и сооружений. - М.: Высшая школа, 2001.

Модуль 2. Технологія ремонтно-будівельних робіт

1. Беляков Ю.И., Снежко Л.П. Реконструкция промышленных предприятий. – К.: Выща школа, 1988.-256 с.
2. Кушнарюк Ю.Г. и др. Справочник по технологии капитального ремонта жилых и общественных зданий. –К.: Будивельник, 1989-256 с.
3. Филимонов П.И. Технология и организация ремонтно-строительных работ. - М.: Высшая школа, 1988-479с.
4. Порывай Г.А. Технологическая эксплуатация зданий.- М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
5. Прокопитин А.П. Капитальный ремонт зданий. Справочник инженера-сметчика. Т.2.-М.: Стройиздат,1991.-362.
6. Единый республиканский каталог унифицированных единых расценок на ремонтно-строительные работы./ Под ред. Энтинзона Э.М.-К.: Будівельник, 1986.-752 с.
6. В.В. Савйовский “Технология реконструкции”. Х. Основа 1997 г.
7. Техника безопасности в строительстве. СНиП III - 4 - 80, - М.: Стройиздат, 1980.
8. Онуфриев И.А., Аблязов Л.П. и др. Строительное производство. Организация и технология работ. - М.: Стройиздат, 1989.
9. Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительных работ / Пособие по курсовому и дипломному проектированию. - М.: Высшая школа, 1989.
10. СНУ-93. Строительные нормы Украины. Каменные конструкции.

Навчальне видання

Методичні вказівки
до розрахунково-графічної роботи та курсового проекту
з дисципліни

**"ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ТА
РЕМОНТНО-БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА"**

*(для студентів 3-4 курсу денної форми навчання
за напрямом підготовки 6.030601 "Менеджмент")*

Укладач **МОРКОВСЬКА** Наталія Георгіївна

Відповідальний за випуск *О. М. Болотських*

Редактор *О. Ю. Кригіна*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2011, поз. 61М

Підп. до друку 12.10.2011

Друк на ризографі

Зам. №

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 1,4

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rektorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.