

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Володимира Даля

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до курсового проектування з дисципліни
«Технологія та організація ремонтно-будівельних робіт»

*(для здобувачів вищої освіти спеціальності G19
Будівництво та цивільна інженерія)*

(Електронне видання)

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри будівництва, урбаністики
та просторового планування

Протокол № 6 від 27.01.2026 р.

Київ 2026

УДК 69.059.25

Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни «Технологія та організація ремонтно-будівельних робіт» (для здобувачів вищої освіти спеціальності G19 Будівництво та цивільна інженерія) (*Електронне видання*)/
Укладач: Уваров П.Є. – Київ, СНУ ім. В.Даля, 2026 - 76 с.

Методичне видання спрямоване на закріплення знань і придбання навичок виконання проектних робіт при реконструкції та організації ремонтно-будівельного виробництва

Методичні вказівки визначають зміст, обсяг і послідовність виконання курсової роботи з дисципліни «Технологія та організація ремонтно-будівельних робіт». Викладено методику вирішення типових завдань в рамках проектування ремонтно-реконструктивних робіт на стадії розробки проекту виконання робіт. У додатках наведена нормативно-довідкова інформація необхідна для виконання курсової роботи. Методичні вказівки можуть бути використані також при дипломному проектуванні.

Укладач: П.Є. Уваров – к.т.н., доцент кафедри БУПП

Рецензент: Н.І. Білошицька – доцент

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	6
2. СКЛАД І ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ	6
3. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ КУРСОВОЇ РОБОТИ	9
3.1. Загальна частина	9
3.2. Календарний план реконструкції	9
3.2.1. Обґрунтування прийнятого терміну реконструкції і вибір форми календарного плану	9
3.2.2. Вибір методів виконання робіт, підбір монтажних механізмів та визначення структури ремонтно- будівельного виробництва	10
3.2.3. Встановлення номенклатури і підрахунок обсягів робіт	15
3.2.4. Визначення трудомісткості робіт	23
3.2.5. Обґрунтування розробленого календарного плану і рекомендації з проектування календарних планів різної форми	25
3.2.5.1. Особливості розробки лінійного календарного плану	25
3.2.5.2. Особливості розробки календарного плану у вигляді сітьового графіку	27
3.2.6. Визначення потреби в робочих кадрах і будівельних машинах	30
3.3. Будгенплан об'єкту реконструкції	31
3.3.1. Загальні міркування з проектування будгенплану	31
3.3.2. Обґрунтування розміщення на будгенплані монтажних механізмів і шляхів їх руху	32
3.3.3. Розміщення на будгенплані складів і визначення потреби в них	35

3.3.4.	Тимчасові і постійні дороги, що використовуються в період реконструкції	37
3.3.5.	Тимчасові будівлі й споруди	383
3.3.6.	Тимчасове водопостачання об'єкту реконструкції	39
3.3.7.	Тимчасове енергопостачання об'єкту реконструкції	41
3.3.8.	Заходи з охорони праці та техніки безпеки, що передбачаються будгетним планом об'єкту реконструкції	43
3.4.	Організація матеріально-технічного забезпечення реконструкції	44
3.4.1.	Визначення потреби в матеріальних ресурсах і умови їх постачання	44
3.4.2.	Розрахунок потреби в транспортних засобах	44
4.	ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ	46
5.	СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	47
	ДОДАТКИ	48
Додаток 1	1.1. Технічні засоби монтажу та схеми стропування конструкцій	49
Додаток 2	2.1. Технічні характеристики баштових кранів	52
	2.2. Технічні характеристики стрілових кранів	55
Додаток 3	3.1. Нормативні показники для визначення площі тимчасових будівель та споруд	59
Додаток 4	4.1. Типи та марки інвентарних будівель	60
Додаток 5	5.1. Загальна характеристика автотранспортних засобів	63
	5.2. Граничні норми простою автопоїзда або автомобіля під механізованим навантаженням чи розвантаженням за один рейс (в годинах)	64
	5.3. Розрахункові швидкості руху вантажних автомобілів в	64

км/год

Додаток 6	6.1 Норми площ, способи зберігання та укладки будівельних матеріалів та виробів на складах	65
	6.2. Коефіцієнти використання площі складів	68
	6.3. Дані для розрахунку площі складів металевих конструкцій	68
	6.4. Норми запасу основних матеріалів та виробів на складах будівельної площадки	69
Додаток 7	7.1. Витрати води на виробничі потреби	69
Додаток 8	8.1 Потужності електродвигунів встановлених на будівельних машинах та інструментах	71
Додаток 9	9.1. Витрати електроенергії на виробничі та технологічні потреби (P_T)	74
	9.2. Потужність зовнішнього ($P_{o.z.}$) та внутрішнього ($P_{o.v.}$) засобів освітлення	74
	9.3. Значення коефіцієнтів попиту та потужності	75
	9.4. Характеристика трансформаторних підстанцій	75

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Метою курсової роботи є закріплення знань і придбання навичок в сфері планування будівельних робіт при реконструкції та організації ремонтно-будівельного виробництва. Курсова робота виконується для всіх форм навчання в однаковому обсязі. Основою для розробки курсової роботи є індивідуальне завдання, яке видається викладачем.

Завдання містить характеристику об'єкта та умов реконструкції, а також, у необхідних випадках, особливі умови та індивідуальні вказівки. Для підвищення ефективності планованої реконструкції студенту у своїх розробках слід застосовувати найбільш прогресивні технологічні рішення, потокові методи виробництва робіт та інші ефективні способи здійснення реконструкції. Одночасно в роботі повинні бути відображені заходи щодо забезпечення безпеки виробництва робіт, виробничої санітарії та пожежної безпеки.

Враховуючи вимоги [1], у відповідних розділах і документах курсової роботи необхідно передбачати заходи щодо недопущення при виробництві ремонтних та будівельно-монтажних робіт забруднення будівельного майданчика та прилеглих до нього територій виробничими відходами і стічними водами, щодо обмеження рівня шуму, вібрації, запиленості та загазованості повітря.

За погодженням з керівником студент може виконувати курсову роботу за темою майбутньої кваліфікаційної роботи.

2. СКЛАД І ОФОРМЛЕННЯ РОБОТИ

До складу курсової роботи включено:

А - графічну частину - 1,5 аркуша креслень формату А1;

Б - розрахунково-пояснювальну записку в обсязі 35-50 сторінок друкованого тексту на аркушах формату А4 (210x297).

А. Зміст графічної частини проекту

1. На аркуші 1 формату А1 розміщуються: календарний план виробництва робіт при реконструкції, графіки потреби в ресурсах і техніко-економічні показники (дивись схему розміщень на рис. 1)

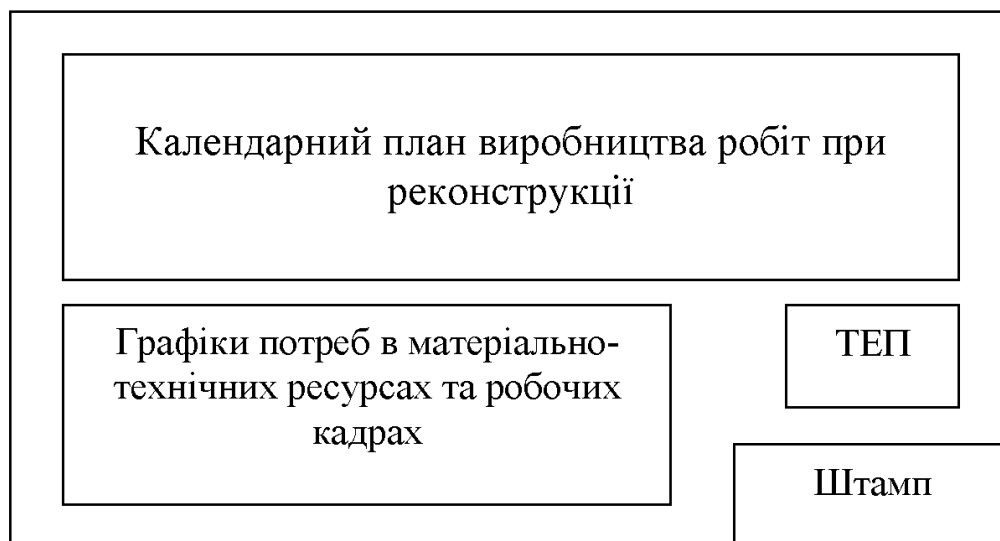


Рисунок 1 - Схема розміщення проектних матеріалів на аркуші 1

2. На аркуші 2 формату А2 розміщуються: будівельний генеральний план, розріз по будгенплану (поздовжній або поперечний), експлікацію до будгенплану та умовні позначення (дивися схему розміщення на рис. 2).

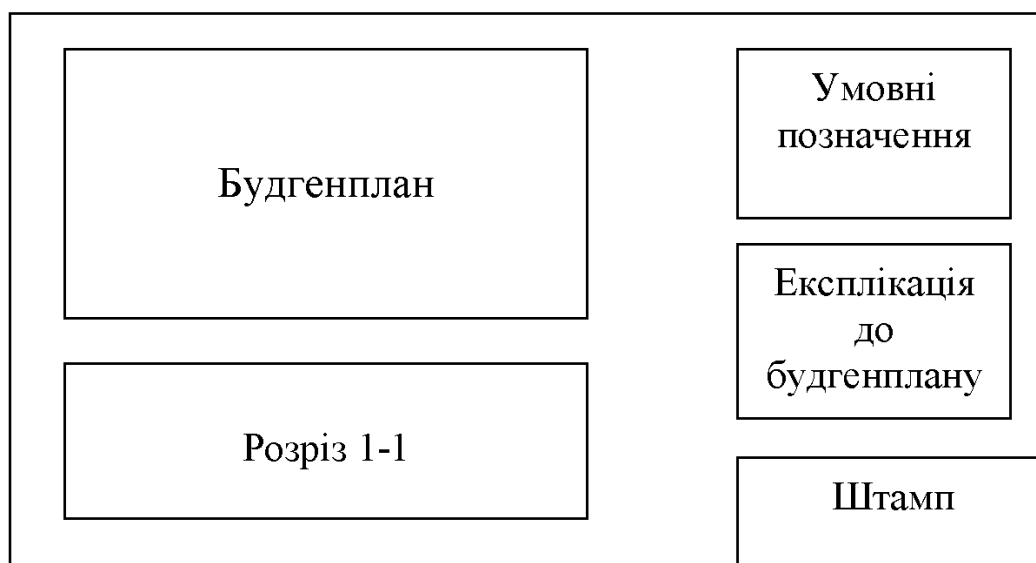


Рисунок 2 - Схема розміщення проектних матеріалів на аркуші 2

Б. Зміст розрахунково-пояснювальної записки

Розрахунково-пояснювальна записка складається з п'яти розділів та оформляється за таким планом:

1. Загальна частина.

- 1.1. Завдання на проектування.
- 1.2. Вступ.
- 1.3. Характеристика об'єкту та умов реконструкції.

2. Календарний план реконструкції.

2.1. Обґрунтування прийнятого терміну реконструкції і вибір форми календарного плану.

2.2. Методи виробництва робіт та підбір монтажних механізмів, визначення структури ремонтно-будівельного виробництва.

2.3. Встановлення номенклатури і підрахунок обсягів робіт.

2.4. Визначення трудомісткості робіт.

2.5. Обґрунтування розробленого календарного плану.

3. Будгенплан заданого об'єкту реконструкції.

3.1. Загальні міркування з проектування будгенплану.

3.2. Обґрунтування розміщення на будгенплані монтажних кранів та шляхів їх руху.

3.3. Склади та визначення потреби в них.

3.4. Тимчасові і постійні дороги, що використовуються в період реконструкції.

3.5. Тимчасове водопостачання.

3.6. Тимчасові будівлі і споруди.

3.7. Тимчасове електропостачання.

3.8. Заходи з охорони праці та техніки безпеки, що відображаються на будгенплані.

4. Організація матеріально-технічного забезпечення реконструкції

4.1. Умови постачань матеріальних ресурсів і потреби в них.

4.2. Розрахунок потреби в транспортних засобах.

5. Техніко-економічні показники.

Список використаної літератури.

3. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ ПРОЕКТУ

3.1. Загальна частина

Завдання на проектування видається на стандартному бланку з додатком архітектурно-планувальних схем або паспортів до типових проектів і підписується викладачем. Завдання підшивається на початку розрахунково-пояснювальної записки.

Вступ повинен містити загальні міркування студента з планування та організації реконструкції заданого об'єкту. Обсяг вступу не повинен перевищувати однієї сторінки.

Характеристика об'єкту до реконструкції відображається в записці з коротким описом заданої будівлі (об'ємно-планувальні та конструктивні рішення).

Характеристика умов реконструкції повинна давати уявлення про майданчик реконструкції, на якому будуть проводитись ремонтні роботи, тобто його рельєф, рівень ґрунтових вод, види ґрунту, можливості забезпечення водою, електроенергією, наявності під'їздів до будівлі тощо. Частину цих відомостей студент може отримати із завдання, а решту має знайти самостійно за погодженням з керівником проектування.

3.2. Календарний план реконструкції

3.2.1. Обґрунтування прийнятого терміну реконструкції і вибір форми календарного плану

Термін реконструкції об'єкту слід визначати в місяцях. Якщо у списку об'єктів [2] немає відповідного заданому, то допускається прийняти орієнтовний термін близький за призначенням і конструктивним рішенням до заданого об'єкту реконструкції за погодженням з керівником проектування.

Також необхідно мати на увазі, що ці "Норми" є граничними, тобто допускається проектувати реконструкцію в більш короткі терміни, якщо це

можливо і не тягне за собою подорожчання робіт, а перевищувати їх забороняється.

При реконструкції можливо застосування трьох основних форм календарного планування. Це лінійний графік, циклограма (графік з похилими лініями) та сітьовий графік.

Лінійний календарний графік рекомендується складати для простих об'єктів, в яких немає складної залежності між окремими процесами.

Циклограма є більш придатною формою календарного планування при реконструкції об'єктів з повторюваними проектними рішеннями, на яких роботи організуються потоковими методами.

Сітьові графіки слід застосовувати для календарного планування при реконструкції складних окремих об'єктів або їх комплексів.

Вибір форми календарного плану студент повинен узгодити з керівником проекту.

Підготовчі роботи по складанню будь-якої форми календарного плану приблизно однакові і включають в себе такі процедури:

- аналіз проектних матеріалів;
- визначення методів виробництва робіт та підбір монтажних механізмів, визначення структури ремонтно-будівельного виробництва;
- встановлення номенклатури робіт і підрахунок їх обсягів;
- визначення трудомісткості робіт і потреби в машино-змінах основних механізмів.

Всі ці процедури будуть детально розглянуті нижче. Календарні плани будь-якої форми повинні супроводжуватися графіками потреби в робочих кадрах, механізмах і основних матеріальних ресурсах.

3.2.2. Вибір методів виконання робіт, підбір монтажних механізмів та визначення структури ремонтно-будівельного виробництва

Ремонтно-будівельне виробництво слід розглядати як сукупність всіх технологічних процесів, що здійснюються на заданому об'єкті реконструкції.

Визначаючи структуру ремонтно-будівельного виробництва, з його складу виділяються основні цикли робіт, на яких одноманітно організовується виконання технологічних процесів, проводиться розбивка об'єкта реконструкції на захватки і монтажні ділянки, проектуються спеціалізовані потоки.

По кожному з виділених циклів робіт в пояснювальній записці потрібно викласти основні міркування щодо їх здійснення з описом проекрованої механізації основних робіт, а також із зазначенням переліку машин для вантажно-розвантажувальних робіт, для підйому матеріалів на будівлю і способів горизонтального транспортування матеріалів до робочих місць.

Для робіт, що виконуються у зимовий час, слід привести опис основних заходів. При виборі методів виробництва основних робіт необхідно прагнути до найбільшого охоплення комплексною механізацією всіх їх складових з урахуванням вимог охорони праці та протипожежної безпеки.

Вибір методів виробництва робіт проводиться паралельно з визначенням номенклатури і підрахунком обсягів робіт.

Вибір монтажного крану

Монтаж будівельних конструкцій здійснюється з допомогою різноманітних будівельних машин, основними з яких являються монтажні крани.

В основному застосовують 2 типи кранів:

- баштові крани;
- стрілові крани.

Вибір монтажного крану складається з двох етапів.

На першому етапі необхідно виконати вибір типу крану для монтажу конструкцій певної будівлі. Основними вихідними даними для підбору типу крану являються:

- об'ємно-планувальні рішення та габарити будівлі;
- вага конструкцій що монтуються, їх проектне положення в плані і по висоті;

- методи виконання монтажних робіт;
- технічні характеристики монтажних машин.

На другому етапі слід визначити потрібні технічні параметри обраного типу крана.

Основними технічними параметрами крана являються: вантажопідйомність (Q), висота підйому гаку (H) та виліт стріли (l).

а) Підбір баштового крану

Визначаємо монтажні характеристики (рис. 3):

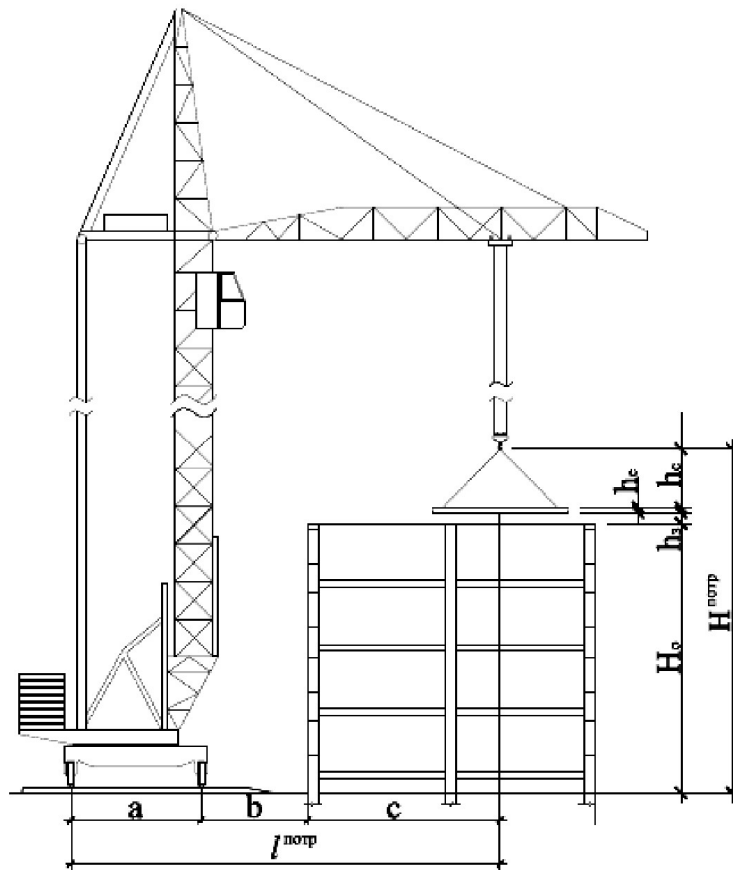


Рисунок 3 - Схема для визначення технічних параметрів баштового крану

Вантажопідйомність за формулою (1) рівна:

$$Q_{\text{потр}} = P_{\text{е}} + P_{\text{стр}} \quad (1)$$

де: $P_{\text{е}}$ - маса елемента, т;

$P_{\text{стр}}$ - маса стропувальних і допоміжних пристроїв, т (див табл.1. додаток 1)

Висота підйому гака:

$$H_{\text{потр}} = H_0 + h_3 + h_e + h_c \quad (2)$$

де: H_0 - відстань від рівня опори крана до монтуємого елемента;

h_3 - запас по висоті, необхідний для переміщення монтуємого елемента над раніше змонтованими елементами і установки його в проектне положення, приймається з техніки безпеки рівним від 0,4 до 1,0 м;

h_e - висота елемента в положенні підйому;

h_c - висота стропувальних пристроїв, м (див. додаток 1).

Найменший виліт стріли:

$$l_{\text{потр}} = \frac{a}{2} + c + b \quad (3)$$

де: a - ширина підкранової колії, згідно довідника [3];

c - відстань від центру тяжіння найбільш віддаленого елемента до виступаючої частини будівлі збоку крана (див. рис. 3);

b - відстань від кранової колії до найближчої виступаючої частини будівлі (приймаємо 2,5м);

б) Підбір стрілового крану

Визначаємо монтажні характеристики:

Монтажна маса:

$$Q_{\text{потр}} = P_e + P_{\text{стр}} \quad (4)$$

де: P_e - маса елемента, т;

$P_{\text{стр}}$ - маса стропувальних і допоміжних пристроїв, т (див табл.1. додаток 1).

Висота підйому гака:

$$H_{\text{потр}} = H_0 + h_3 + h_e + h_c \quad (5)$$

де: H_0 - відстань від рівня стоянки крана до опори монтуємого елемента;

h_3 - запас по висоті, необхідний для переміщення монтуємого елемента над раніше змонтованими елементами і установки його в проектне положення, приймається з техніки безпеки рівним - 0,5м;

h_e - висота елемента в положенні підйому;

h_c - висота вантажозахватних пристроїв, м (див. додаток 1).

Найменший виліт стріли:

$$l_{\text{потр}} = (c + d) \frac{(H_{\text{потр}} + h_{\text{п}} + h_{\text{ш}})}{(h_c + h_{\text{ш}})} + a \quad (6)$$

де: c - мінімальний зазор між стрілою і елементом (1,5м);

d - відстань від центру ваги до наближеного до стріли крана елемента в положенні монтажу;

a - відстань від осі обертання крана до осі повороту стріли (1,5...2 м);

$h_{\text{п}}$ - висота поліспасти (приймаємо 2 м).

$h_{\text{ш}}$ - відстань від рівня стоянки крана до осі повороту стріли (1,8...2 м).

Необхідна довжина стріли:

$$L_{\text{потр}} = \sqrt{(l_{\text{потр}} - a)^2 + (H_{\text{потр}} - h_{\text{ш}})^2} \quad (7)$$

За отриманими характеристиками в залежності від типу крана по [3] або таблицями 1, 2 додатку 2 підбираємо кран, мінімальні робочі параметри якого були б не меншими за обчислені вище монтажні характеристики.

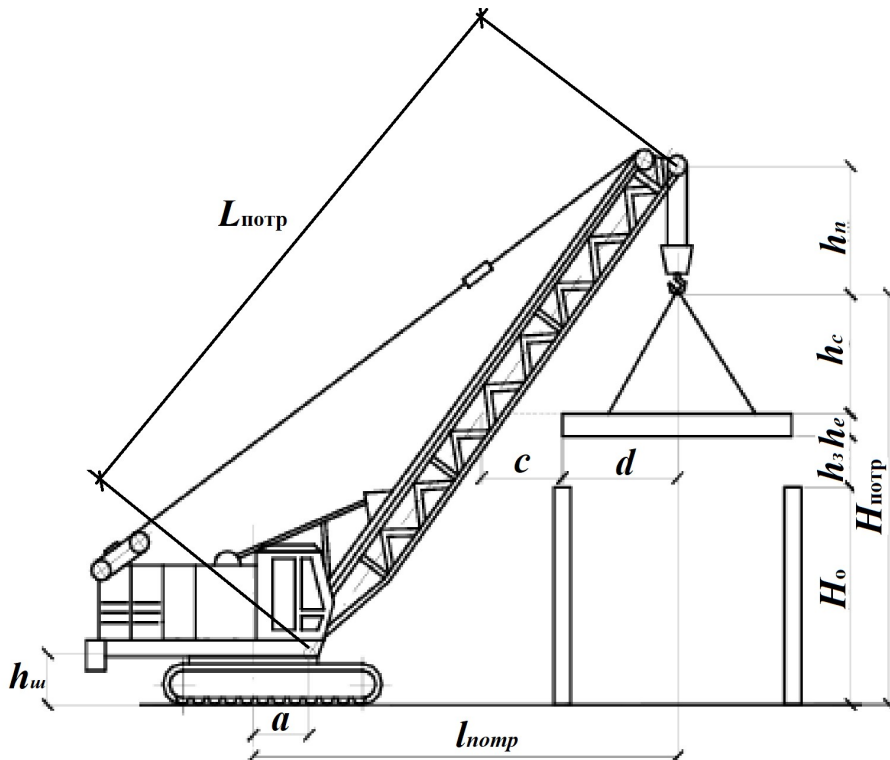


Рисунок 4 - Схема для визначення технічних параметрів стрілового крана

Прийняту марку крану та його параметри заносимо в таблицю 1.

Таблиця 1– Параметри кранів

Марка крану	Виліт стріли, м		Вантажопідйомність, т		Висота підйому крюка, м		Встановлена потужність двигуна
	max	min	При max вильоті стріли	При min вильоті стріли	При max вильоті стріли	При min вильоті стріли	

Вибір монтажного крану (або іншої будівельної машини), параметри якого задовольняють розрахунковим, проводять виходячи з наявності кранів в будівельно-монтажних організаціях - учасниках реконструкції та за техніко-економічними показниками. Ці питання детально розглядаються по дисципліні «Технологія будівельного виробництва» [4].

3.2.3. Встановлення номенклатури і підрахунок обсягів робіт

Номенклатура (перелік) робіт повинна точно відповідати деталізації робіт, прийнятих у КН [5]. Тому перш, ніж приступити до її визначення, слід познайомитися з відповідними розділами цих збірок.

Складаючи номенклатуру робіт, необхідно мати на увазі, що ступінь деталізації процесів та прийняті вимірювачі з КН, за якими нормуються витрати праці і машин, можуть відрізнятись від прийнятих в [6], за яким нормується витрата матеріалів, деталей і конструкцій.

Номенклатуру робіт разом з вимірювачами обсягів записують у відомість обсягів робіт (графи 2 і 3 табл. 2). Обсяги робіт підраховуються за конструктивними схемами об'єкту реконструкції, заданими в завданні до курсової роботи, та визначаються тільки для основних робіт номенклатури. Дрібні роботи, що мають незначну трудомісткість, можуть не враховуватись.

У графі 4 таблиці 2 цифрами записується формула підрахунку об'єму. Наприклад, потрібно підрахувати площу демонтажу рулонної покрівлі будівлі з розмірами в плані: ширина - 10,5м, довжина - 25м, та з урахуванням

коефіцієнту витрати матеріалу - 1,1. У графі 4 записуємо $10,5 \times 25 \times 1,1$, а в графі 5 результат - $288,75 \text{ м}^2$.

Таблиця 2 – Відомість обсягів робіт

№ п / п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Формула підрахунку обсягів робіт	Обсяг робіт
1	2	3	4	5
1	Демонтаж рулонної покрівлі	м^2	$S_{\text{покр}} = V_{\text{буд}} \times L_{\text{буд}} = (10,5 \times 25) \times 1,1$	288,75

Використовуючи в якості вихідних даних для підрахунку обсягів робіт паспорта типових проектів, типи збірних конструкцій, їх масу приймати на свій розсуд, без залучення каталогів типових конструкцій. При підрахунку обсягів робіт слід керуватися відповідними технічними частинами до розділів ДБН [5].

Реконструкція житлових та громадських будівель старої забудови має достатньо широкий діапазон для прийняття рішень - модернізація, вбудова, прибудова та надбудова.

Прибудови до будівель та вбудови виконують в випадках, коли необхідно заповнити розрив між будівлями або збільшити їх ширину. Новий об'єм, що добавляється до існуючої будівлі в процесі реконструкції забудови, прибудовують в торець або збоку будівлі (див. рис. 5).

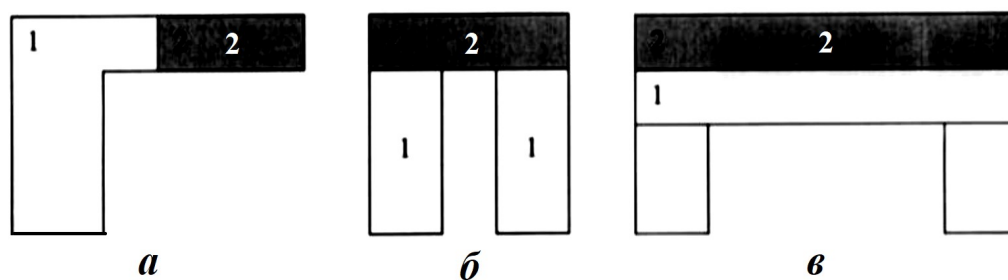


Рисунок 5 – Варіанти прибудови та вбудови: а - в торець будівлі; б- між двома будівлями; в - збоку будівлі; 1- існуюча будівля; 2 - прибудова (вбудова).

Найбільш економічним, простим та ефективним технічним рішенням при реконструкції будівель будь-яких конструктивних систем являється надбудова мансардних поверхів. Типи мансардних поверхів зображені на рис.6.

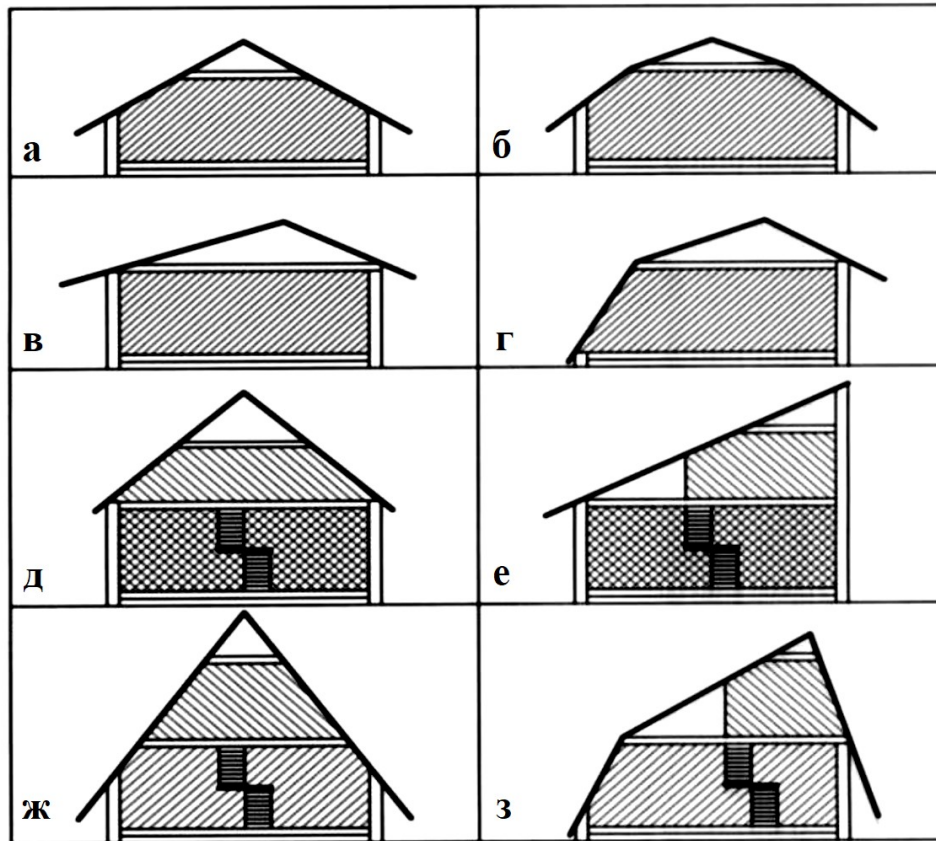


Рисунок 6 - Типи конфігурацій мансардних поверхів: а, б, д, ж - з симетричною покрівлею; в, г, е, з - з асиметричною покрівлею; а, в, д, ж - з трикутною покрівлею; е - з односкатною покрівлею; а, б, в, г - однорівневі); ж, з - дворівневі з включенням в композицію нижнього поверху.

Надбудова мансардних поверхів забезпечує отримання додаткової житлової площі, вартість якої не перевищує 50% вартості нового будівництва. Також є можливість використання місцевих будівельних матеріалів, роботи можуть виконуватися без використання кранового обладнання та інших засобів механізації робіт.

В якості мети даної курсової роботи є розробка елементів проекту реконструкції житлового будинку з надбудовою мансардного поверху (рис. 6а). При підрахунку обсягів робіт рекомендовано наступне:

1. Підготовчі роботи

Прийняти в розмірі 1,5% від загальної кошторисної вартості реконструкції в тис. грн. Кошторисна вартість реконструкції визначається як

добуток вартості 1 м^2 згідно з [7] та загальної площі будівлі, що підлягає реконструкції або згідно [8].

2. Демонтаж конструкції покрівлі

Покрівлю розбирають в два етапи: спочатку - покриття, а потім - основні несучі елементи покрівлі. При розбиранні площу рулонної покрівлі з врахуванням коефіцієнту - 1,1; для зняття теплоізоляції площу рахувати з коефіцієнтом рівним - 2; для пароізоляції - 1,15; цементно-піщаної стяжки -1,1. Демонтаж ребристих плит покриття виконувати по елементно. Об'єм розбирання цегляної кладки технічного поверху підраховуються геометрично за їх зовнішніми розмірами за вирахуванням отворів по зовнішньому обводу коробок (слухові вікна).

3. Демонтаж вікон та дверей

Демонтаж дверного полотна та віконних рам в м^2 виконувати вибірково, в залежності від ступеню фізичного зношення (приблизно 30% від загальної кількості прорізів). Рекомендовані розміри прорізів приймати згідно таблиць 1, 2 додатку 4. Демонтаж дверних та віконних коробок виміряється в шт. та приймається згідно проекту.

4. Демонтаж покриття підлог

Розбирання покриття підлог в м^2 виконувати вибірково, в залежності від ступеню фізичного зношення. Приймати 2..3 типи підлог, керамічні - в санвузлах та на кухнях (30% від загальної площі керамічних підлог), паркетні або лінолеумні - в житлових кімнатах та коридорах (35% від загальної площі паркетних або лінолеумних підлог).

5. Підсилення плит горищного перекриття

Підсилення багатопустотних плит перекриття виконувати шляхом нарощування зверху (рис. 7).

Роботу починати з очищення поверхонь плит, що підлягають підсиленню від бруду та пилу (площа плит перекриття м^2). Після чого на поверхню плити вкладають арматурну сітку з арматури діаметром 8 мм класу А400с (одиниця

виміру - м.п.). Після анкетування укласти бетонну суміш С25/20 по всій поверхні плити з товщиною шару -50мм, одиниця виміру м².

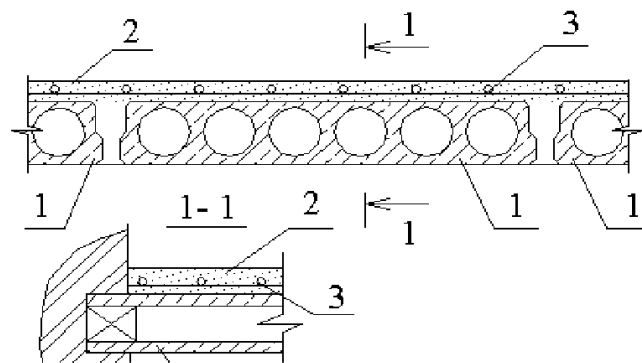


Рисунок 7 - Нарощування пустотних плит перекриття: 1 - плита, що підсилюється; 2 - монолітний шар бетону; 3 - арматурна сітка

6. Підсилення простінок металевою обіймою

Перед влаштуванням металевої обійми необхідно прошпартити борозни для встановлення елементів підсилення. Пробивання борозни підраховується в погонних метрах та виконується по висоті простінка та його периметру (див. рис. 8).

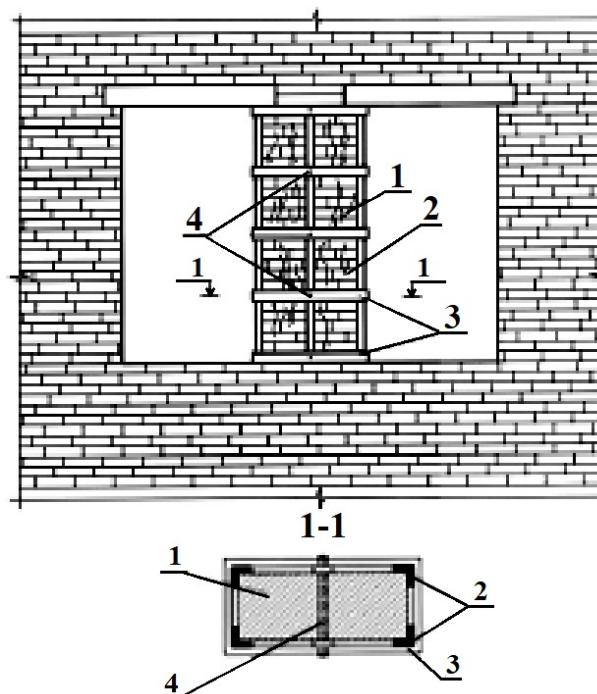


Рисунок 8 - Підсилення цегляного простінка влаштуванням металевого каркаса: 1 - простінок; 2 - сталевий кутик; 3 - планка; 4 - поперечний зв'язок.

Металева обойма складається з двох основних елементів - сталевих вертикальних кутиків, що встановлюються по кутам простінків та хомутів із смугової або круглої сталі, одиниця виміру при розрахунку – 1 т. Відстань між хомутами не більш ніж 500мм.

7. Влаштування монолітного поясу

Об'єм бетону (m^3) при влаштуванні монолітного поясу визначається як добуток довжини (периметр зовнішніх стін та довжина внутрішніх), висоти (що рівна - 250мм) і товщини (для зовнішніх стін - 640 мм, для внутрішніх -380мм).

8. Цегляна кладка

Обсяги робіт по цегляній кладці стін підраховуються геометрично за їх зовнішніми розмірами за вирахуванням отворів по зовнішньому обводу коробок. Якщо прорізи заповнюються двома коробками, то розміри прорізів визначаються за обводом зовнішньої коробки. Дрібні архітектурні деталі стін (сандрики, пояски тощо висотою до 25 см) не враховуються. Товщину стін з цегли приймати з урахуванням його розміру, тобто при товщині стіни 0,5 цегли - 12 см, 1 цегла - 25 см, 1,5 цегли - 38 см, 2 цегли - 51 см, 2,5 цегли -64 см і т.д. Висоту стін для мансардного поверху приймати рівною 1,8м, висоту внутрішніх - як середнє значення суми висоти поверху в світлі та висоти зовнішніх стін.

9. Монтаж збірних залізобетонних конструкцій

Цей вид робіт у переважній більшості випадків нормується на 1 монтажний елемент. Так як монтаж збірних з/б конструкцій часто нормуються залежно від їх маси, то необхідно визначати і їх масу.

10. Перегородки

Площу рахувати як добуток довжини перегородок по плану будівлі на висоту від рівня підлоги до стелі приміщень з вирахування прорізів по обводу дверних коробок. Рекомендовано приймати як цегляні армовані перегородки, так і гіпсокартонні на металевому каркасі. Одиниця виміру m^2 .

11. Прорізи

При влаштуванні нових дверних і віконних прорізів (мансарда) площа заповнення визначається за розмірами отвору в світлі. При заповненні прорізів блоками визначається їх площа залежно від розмірів. Наприклад: до 2м², до 3м² і т.п.

12. Покрівля

Площа скатної покрівлі, що покрита металочерепицею, підраховується без вирахування площі, займаної слуховими вікнами, димарями і т.д. Довжину ската покрівлі приймати від коника до крайньої межі карнизу: в покрівлях без настінних жолобів з додаванням 0,07 м на спуск покрівлі над карнизом; в покрівлях з карнизними звисами і настінними жолобами із зменшенням на 0,07 м. Для влаштування теплоізоляції площу рахувати з коефіцієнтом запасу матеріалу який рівний - 2, для пароізоляції - 1,15.

13. Підлоги

Площу (м²) або об'єм підготовки (м³) під підлоги мансардного поверху визначати за паспортом типового проекту (по завданню).

Площу покриття підлоги (керамічна плитка, лінолеум або паркет) визначати за розмірами між внутрішніми гранями стін та перегородок.

Площу чистої підлоги приймати як суму площі підлог на мансардному та на існуючих поверхах (30% для керамічних; 35% для паркетних або лінолеумних підлог).

14. Штукатурні роботи

Площа штукатурки фасадів підраховується за вирахуванням отворів по зовнішньому обводу коробок. Площі віконних відкосів рахувати окремо. Площу штукатурки внутрішніх поверхонь для мансардного поверху визначати за вирахуванням площі прорізів по зовнішньо обводу коробок, при цьому висота стін вимірюється від рівня чистої підлоги до стелі. Площу стель підраховується за розмірами між внутрішніми гранями стін або перегородок.

Ремонт штукатурки виконувати на існуючих поверхах будівлі. При ремонті штукатурки найбільш розповсюдженні роботи: частковий ремонт штукатурки стін та стель, заробка вибоїн та пошкоджень, розшивка тріщин (окремих місць на існуючих поверхах - до 5м^2 приймати 30% від загальної площі штукатурки).

15. Облицювальні роботи

Площу облицювання стін глазурованими плитками (мансардний поверх) рахувати як добуток периметру приміщення (кухні та санвузли) на висоту облицювання ($h=1,8\text{м}$) з вирахуванням площ дверних та віконних прорізів.

16. Малярні роботи

Площі поверхонь, що фарбуються всередині приміщень водними складами, визначати, як правило, без вирахування прорізів. Так само підраховують і площу фарбування фасаду водними складами. Площі поверхонь, що фарбуються олійними та масляними складами, визначати з вирахування прорізів. Площу фарбування стель рахувати за їх горизонтальною проекцією.

17. Мощення

Площа влаштування та ремонту мощення вираховується як добуток довжини (по периметру будівлі) на ширину (1м).

18. Спеціальні види робіт

Ревізія, ремонт та заміна сантехнічних вводів

Прийняти в розмірі 20% від загальної кошторисної вартості реконструкції в тис. грн. з врахування коефіцієнту - 0,07.

Ревізія, ремонт та заміна електротехнічних вводів

Прийняти в розмірі 25% від загальної кошторисної вартості реконструкції в тис. грн. з врахування коефіцієнту - 0,05.

Внутрішні сантехнічні роботи

Прийняти в розмірі 50% від загальної кошторисної вартості реконструкції в тис. грн. з врахування коефіцієнту - 0,07.

Внутрішні електротехнічні роботи

Прийняти в розмірі 50% від загальної кошторисної вартості реконструкції в тис. грн. з врахування коефіцієнту - 0,05.

Влаштування сантехнічних приладів

Прийняти в розмірі 38% від загальної кошторисної вартості реконструкції в тис. грн. з врахування коефіцієнту - 0,07.

Влаштування електротехнічних приладів

Прийняти в розмірі 38% від загальної кошторисної вартості реконструкції в тис. грн. з врахування коефіцієнту - 0,05.

19. Благоустрій території

Прийняти в розмірі 2% від загальної кошторисної вартості реконструкції в тис. грн.

20. Введення в експлуатацію

Прийняти в розмірі 0,5% від загальної кошторисної вартості реконструкції в тис. грн.

Зазначені вище рекомендації з підрахунку обсягів робіт не вичерпують усього їх різноманіття, тому, приступаючи до розрахунку слід керуватися відповідними технічними частинами до ресурсних елементних кошторисних норм.

3.2.4. Визначення трудомісткості робіт

При виконанні курсової роботи норми витрат праці і машинного часу слід визначати тільки за Кошторисними нормами (КНУ) [5]. При цьому треба мати на увазі, що КНУ не передбачає врахування витрат праці на розвантаження з транспортних засобів і транспортування матеріалів та конструкцій на об'єкті понад покладених меж, а також подачу їх до робочого місця (вертикальний і горизонтальний транспорт), що необхідно враховувати додатково. Тому,

користуючись КНУ, потрібно уважно прочитати склад робіт, що охоплюється тією чи іншою нормою і, за необхідності, враховувати додаткові роботи.

Розрахунок витрат праці і потреби в машино-змінах виконується в таблиці 3.

Таблиця 3 - Розрахунок витрат праці і потреби в машино-змінах

№ №	Обґрунтування норм по КНУ або УКН	Найменування робіт	Обсяг робіт		Норма часу по КН		Трудомісткість		Склад ланки робочих по ДБН або прийнятій
			Од. виміру	Кількість	затрати праці в люд.-год	потреби машин в маш.-год.	люд.-дн. (гр.5×гр.6) 8,2	маш.-зм. (гр.5×гр.7) 7,5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Норми потреби машин в маш-год. в УКН не містяться. Тому при користуванні ними норми потреби в машинах визначаються за формулою:

$$N_{\text{маш-год}} = \frac{N_{\text{люд-год}}}{N_{\text{пр}}}; \quad (8)$$

де: $N_{\text{люд.-год}}$ - норма витрат праці в люд.-год по УКН;

$N_{\text{пр}}$ - прийнятий мінімальний склад відповідного процесу.

У цьому випадку у КНУ треба знайти розглянутий процес, прийняти рекомендований склад ланки і після порівняння складу робіт в КНУ додати до складу ланки робітників інші професії і кваліфікації, необхідні для виконання допоміжних робіт.

Трудомісткість для підготовчого періоду, електротехнічних та сантехнічних робіт, благоустрою будівельного майданчика, а також робіт, пов'язаних зі здачею об'єкта в експлуатацію визначати шляхом ділення кошторисної вартості цих робіт на денну норму виробітку одного робочого, тобто:

$$Q = \frac{C}{B_d}; \quad (9)$$

де: C - кошторисна вартість розглянутих робіт;

B_d - денний виробіток одного робітника (див. таблицю 4).

Таблиця 4 – Денний виробіток одного робітника в грошовому вираженні

№ п/п	Найменування робіт	Денна норма виробітку робітника
1	Підготовчі роботи	300
2	Ревізія, ремонт та заміна вводів, внутрішні санітарно-технічні роботи та навіска приладів	700
3	Ревізія, ремонт та заміна вводів, внутрішні електротехнічні роботи та навіска приладів	750
4	Благоустрій території площадки	400
5	Введення в експлуатацію	300

3.2.5. Обґрунтування розробленого календарного плану і рекомендації з проектування календарних планів різної форми

У цьому розділі пояснювальної записки стисло перераховують основні принципи, покладені в основу календарного плану (суміщення робіт в часі, змінність робіт, умови технологічної ув'язки робіт тощо).

3.2.5.1. Особливості розробки лінійного календарного плану

Календарний план в лінійній формі будується у вигляді таблиці 5, відповідної вимогам [1].

Таблиця 5 – Календарний план виконання робіт

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм робіт		Затрати праці, люд.-дн.	Потреба в машинах		Тривалість роботи, дні	Число змін	Кількість робочих в змін	Склад бригади	Графік робіт				
		Од. виміру	Кількість		Найменування	Число маш.-зм.					Дні, місяці				
											1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				

При цьому деякі роботи початкової номенклатури можуть укрупнюватися, а витрати праці і часу використання машин - підсумовуватися.

Кількість робітників у ланці або бригаді, що включаються до календарного плану, встановлюється виходячи з необхідної тривалості виконання процесів, яка визначається за формулою (10), і повинна бути кратною мінімально допустимій чисельності робітників

$$t = \frac{Q}{N \times n \times k_{\text{п.н.}}}; \quad (10)$$

де: Q - трудомісткість роботи в люд-днях;

N - кількість робітників у ланці;

n - число змін роботи на добу;

$k_{\text{п.н.}}$ - коефіцієнт планованого перевиконання норм.

При користуванні формулою (10) величиною t задаються, виходячи із загального строку реконструкції заданого об'єкту і необхідності технологічної та організаційної ув'язки в графіку процесів. Коефіцієнт планованого перевиконання норм приймають у межах $k_{\text{п.н.}} = 1 \div 1,3$.

У дві зміни організуються роботи, які необхідно виконати в стислі терміни, а фронт їх обмежений і не дозволяє збільшити чисельність робітників у зміні, а також роботи, при виконанні яких зайняті основні будівельні машини (крани, екскаватори, скрепери, бульдозери тощо).

В одну зміну виконуються процеси, тривалість яких може в широких межах регулюватися зміною числа робітників у зміні та виробництво яких не вимагає використання основних будівельних машин.

Послідовність виконання робіт та їх ув'язка в графіку залежать від конструктивних особливостей об'єкту реконструкції, а їх тривалість - від загальної тривалості реконструкції.

При побудові календарного плану слід прагнути до максимального суміщення в часі технологічних процесів та їх безперервності з урахуванням вимог безпеки виконання робіт.

У правій частині календарного плану (графа 12) кожен процес позначають горизонтальним відрізком прямої, довжина якої в прийнятому масштабі часу показує тривалість виконання процесу. Для полегшення у подальшій побудові графіка потреби в робочих кадрах, над кожним з таких відрізків рекомендується надписувати число будівельних робітників і змінність робіт. Наприклад, 10×2 означає, що процес виконується десятьма робочими в кожен зміну при двозмінній роботі на добу. Можна також вказувати над відрізком цифрою тільки число робочих, а змінність зображати кількістю паралельних відрізків.

Підготовчі роботи в курсовій роботі не деталізуються й показуються в календарному плані одним горизонтальним відрізком прямої без зазначення обсягів робіт.

У пункті 2.5 пояснювальної записки необхідно обґрунтувати прийняту послідовність виконання процесів та їх тривалість, дати опис організації робіт при реконструкції (розбивка загального фронту робіт на захватки, монтажні ділянки, організацію комплексних і спеціалізованих бригад і т.д.), а також привести міркування щодо забезпечення безпеки робіт при прийнятій їх технологічній послідовності і суміщенні в часі.

Приклад лінійного календарного плану реконструкції об'єкта наводиться в додатку 10 лист 1.

3.2.5.2. Особливості розробки календарного плану у вигляді сітьового графіку

Календарний план реконструкції об'єкту на основі сітьової моделі слід розробляти в такій послідовності:

- 1) аналіз конструктивних особливостей будівлі та номенклатури процесів.
- 2) розбивка заданого об'єкта на захватки і ділянки по кожному циклу робіт.
- 3) розробка сітьової моделі.

Розглянемо більш детально кожен крок наведеної вище послідовності.

1) При аналізі конструктивних особливостей будівлі чи споруди розглядається її конструктивна схема, встановлюється номенклатура ремонтно-будівельних процесів та його можлива послідовність виконання. Детальніше про номенклатуру дивіться в 3.2.3.

2) Розбивка споруди на захватки залежить від конфігурації будівлі, її конструктивних рішень і складу виконуваних робіт. Як правило, майже всі промислові і цивільні об'єкти можуть містити такі основні цикли робіт:

1. Демонтажні роботи.
2. Підземна частина будівлі (при підсиленні основ на фундаментів).
3. Загально-будівельні та спеціалізовані роботи на надземній частині будівлі, що виконуються по поверхово.
4. Внутрішні оздоблювальні роботи.
5. Влаштування покрівлі та ремонт оздоблення фасаду будівлі.

Роботи, що виконуються поза потоком, до яких зазвичай відносять підготовчі роботи, благоустрій майданчика і здачу споруди в експлуатацію, виконуються по всій території будівельного майданчика і не поділяються на захватки.

Розбивка на захватки будівлі в цьому випадку робиться в межах кордонів між секціями, температурними або осадовими швами з урахуванням конфігурації будівлі в плані. У цикл робіт, що виконуються на надземній частині будівлі, включають монтаж будівельних конструкцій, заповнення та ремонт віконних та дверних заповнень, влаштування та ремонт підготовки під підлоги, внутрішні оздоблювальні роботи, влаштування чистих підлог, внутрішні інженерні комунікації, установку сантехнічних приладів. Розбивка будівлі на захватки для цього циклу виконується по поверхово в межах границь між секціями, температурними або осадовими швами з урахуванням конфігурації будівлі.

Цикл внутрішніх оздоблювальних робіт виділяється у разі, якщо ці роботи виконуються на багатоповерхових будинках при організації

вертикально-висхідних або низхідних потоків. При поверховому виконанні цих робіт їх слід включати в цикл надземної частини. При виділенні циклу окремих робіт в нього слід вводити штукатурні роботи, малярні роботи, влаштування чистих підлог, установку сантехнічних приладів. Для цього циклу в якості захватки приймається одна секція на всю висоту будівлі без розбивки по поверхах.

3) Вихідна сітьова модель на заданий об'єкт може розроблятися з попередньою розбивкою на фрагменти або без неї. У разі безфрагментного складання сітьової моделі кодування подій проводиться натуральним рядом чисел (1, 2, 3, ... , n), але при цьому треба стежити, щоб числа кодів не повторювалися.

Рекомендується при складанні сітьової моделі відокремлювати кожен з дійсних робіт - стрілок, від інших робіт пунктирними стрілками - залежностями, і потім таку первинну модель перетворювати в вигляд, більш зручний для подальшої обробки.

Враховуючи, що при розрахунку параметрів сітьової моделі вручну можливо кілька перерахунків, при кресленні сітьової моделі необхідно передбачати достатню відстані між горизонтальними рядами стрілок (3-5 см).

Однотипні роботи, що виконуються на різних захватках або ділянках, повинні на сітьовій моделі зображуватися горизонтальною послідовністю стрілок.

Після отримання остаточного варіанту сітьової моделі біля кожної її роботи надписується найменування.

Максимальна оцінка часу визначається виходячи з мінімально можливої інтенсивності виконання даного процесу в умовах нормальної організації праці та робіт, тобто:

$$D_{ij} = \frac{Q_{ij}}{k_{п.н.} \times C_{ij}}; \quad (11)$$

де: Q_{ij} - трудомісткість роботи, розташованої між подіями;

C_{ij} - мінімально допустиме з погляду організації праці та вимог технології робіт число робітників. При визначенні величини C_{ij} керуватися рекомендаціями 3.2.4. даних методичних вказівок;

$k_{п.н.}$ - коефіцієнт планованого перевиконання норм ($k_{п.н.} = 1,0 \div 1,3$).

Розрахунок параметрів сітьової моделі виконується безпосередньо на графіку. Заключною операцією з обробки сітьової моделі і перетворенню її в календарний план реконструкції є прив'язка всіх подій до календаря. З цією метою призначається дата початку робіт. Потім на чернетці викреслюємо дві шкали в одному і тому ж масштабі. На верхній записуються порядкові номери робочих днів, а на нижній - дати робочих днів. За ранніми строками завершення подій знаходимо на нижній шкалі відповідні їм дати (див. рис. 9). При цьому слід мати на увазі, що якщо визначаються дати початку роботи, то по нижній шкалі вона знаходиться на один порядковий номер робочого дня далі, ніж це написано над подією.

березень 2026р.													квітень 2026р.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...	20	21	22	23	24	25	26	27	...
4	5	6	7	11	12	13	14	15	18	19	20	21	...	1	2	3	4	5	8	9	10	...

Рисунок 9 - Прив'язка сітьової моделі до календаря

3.2.6. Визначення потреби в робочих кадрах і будівельних машинах

Потреба в робочих кадрах визначається на підставі графіку зміни чисельності робітників, що складається за календарним планом. ДБН А.3.1-5-2016 вимагає до календарного плану об'єкта реконструкції скласти графік потреби в робочих кадрах у формі таблиці 6.

Таблиця 6 - Графік потреби в робочих кадрах по об'єкту

№№ п/п	Найменування професій робітників	Число робочих	Середньодобова кількість робітників по місяцям, тижням, дням реконструкції						
			1	2	3	4	5	6	т.д.
1	2	3	4						
1	Арматурники	4	4						
2	Муляри	5			5				
3	Бетоняри і т.д.	6		6					
...	...	Разом	4	10	11	5			

Графік за формою таблиці 6 виконується на тому ж аркуші, що й календарний план. Потреба в будівельних машинах за основними їх видами визначається графіком, наведеному в таблиці 7.

Таблиця 7 - Графік потреби в основних будівельних машинах по об'єкту

№№ п/п	Найменування машин	Число машин	Середньодобова кількість машин по місяцям реконструкції						
			1	2	3	4	5	6	т.д
1	2	3	4						

Терміни початку і закінчення використання машин на об'єкті реконструкції визначаються за календарним планом.

3.3. Будгенплан об'єкту реконструкції

3.3.1. Загальні міркування з проектування будгенплану

Об'єктний будгенплан розробляється для заданої стадії реконструкції в ув'язці з календарним планом. Ситуація на будгенплані проектується з урахуванням забезпечення необхідних санітарно-гігієнічних умов, протипожежних заходів, заходів з техніки безпеки і охорони праці [9, 10].

Об'єктний будгенплан рекомендується проектувати в такій послідовності:

- 1) на креслення переноситься посадка заданого об'єкту реконструкції з генплану в масштабі 1:200, 1:400, 1:500;
- 2) розміщуються основні будівельні механізми і установки, шляхи їх руху, а також зони їх впливу;
- 3) визначається потреба в складах, розраховуються розміри складів і виконується розміщення їх на будгенплані;
- 4) проектуються дороги;
- 5) визначається потреба в тимчасових будівлях, спорудах і виконується їх розміщення на будгенплані;
- 6) наносяться на будгенплан різні інженерні комунікації.

Всі рішення, прийняті на будгенплані, повинні бути обґрунтованими. При цьому слід виходити з прийнятих методів виконання робіт, типу і розташування біля об'єкту реконструкції підйомно-транспортних машин і механізованих установок. Особливу увагу потрібно приділяти способам доставки будівельних матеріалів, напівфабрикатів і виробів до місця їх складування або монтажу, їх розміщенню та забезпеченню зручного під'їзду до місця монтажу або тимчасових будівель, розміщенню складів і шляхів сполучення, ув'язці рішень будгенплану з технологією реконструкції, розташуванню адміністративно-господарських, побутових та інших споруд.

Все вище викладене має бути конкретизовано студентом стосовно до заданого об'єкту і відображено у відповідному розділі пояснювальної записки.

3.3.2. Обґрунтування розміщення на будгенплані монтажних механізмів і шляхів їх руху

Всі монтажні механізми та шляхи їх руху повинні бути позначені на будгенплані і прив'язані до споруд постійного призначення. Прив'язку механізмів виконують у наступному порядку:

- 1) визначають розрахункові параметри і підбирають монтажний механізм;
- 2) виконують поперечну і подовжню прив'язку монтажного механізму або підкранових колій;
- 3) виконують розрахунок зон дії крана;
- 4) виявляють умови роботи і вводять, при необхідності, обмеження в зону дії крана.

Підбір монтажного механізму виконують за методикою, викладеною в курсах «Технологія будівельного виробництва» та «Організація будівництва» з врахуванням особливостей проведення будівельно-реконструктивних робіт. При використанні безрейкових кранів на будгенплані позначають схему їх руху з зазначенням основних стоянок. Якщо застосовуються баштові крани, то необхідно виконувати поперечну і подовжню прив'язку їх шляхів. Поперечна прив'язка, тобто відстань від осі підкранової колії до стіни будівлі, що реконструюється, визначається:

$$B = R_{\text{п.пл}} + l_{\text{без}} \quad (12)$$

де: $R_{\text{п.пл}}$ - платформи або інших габаритних розмірів крана, м;

$l_{\text{без}}$ - безпечна відстань від габаритних розмірів крана до будівлі, яке дорівнює 0,7 м і 0,4 м на висоті до і більше 2 м від рівня землі відповідно. Поздовжня прив'язка. Полягає у визначенні крайніх стоянок крану і довжини підкранових колій:

$$L_{\text{п.к.}} = l_{\text{кр}} + H_{\text{кр}} + 6 \leq 6,25 \times n_{\text{лан}} \geq 25 \text{ м} \quad (13)$$

де: $L_{\text{кр}}$ - довжина підкранових колій, м;

$l_{\text{кр}}$ - відстань між крайніми стоянками крана, що забезпечують монтаж конструкцій в будь-яких частинах будівлі (що відстань визначається графічно з використанням параметрів крана);

$H_{\text{кр}}$ - база крана;

6 - сума довжин гальмівних шляхів і тупикових запасів в метрах;

$n_{\text{лан}}$ - число рейкових напівланок підкранової колії.

Остаточна прийнята довжина підкранової колії повинна бути кратною розміру напівланки рейок 6,25 м і не коротше 25 метрів. При необхідності прокладки підкранової колії в одну ланку довжиною 12,5 м, потрібно передбачати жорстку основу (фундаментні блоки або спеціальні збірні з/б конструкції), а кран експлуатувати в нерухомому стані.

Межі небезпечних зон встановлюються згідно таблиці 8.

Таблиця 8 – Межі небезпечних зон

Висота можливого падіння предмету, м	Границі небезпечної зони	
	Поблизу місць переміщення вантажу (від горизонтальної проекції траєкторії максимальних габаритів вантажу, що переміщається) машинами, м	Поблизу будівлі або споруди, що будується (від його зовнішнього периметру), м
20	7	5
20 до 70	10	7
70 до 120	15	10
120 до 200	20	15
200 до 300	25	20
300 до 450	30	25

Зазначені в таблиці небезпечні зони на будгенпланом окреслюються штрих-пунктирною лінією поблизу місць переміщення вантажів машинами та пунктирною - поблизу будинку. На будгенплані показують також суцільною лінією зону обслуговування краном (робочу зону крана), межа якої визначається максимальним вильотом стріли.

Підкранові колії на будгенплані огорожуються, як це видно на рис. 10.

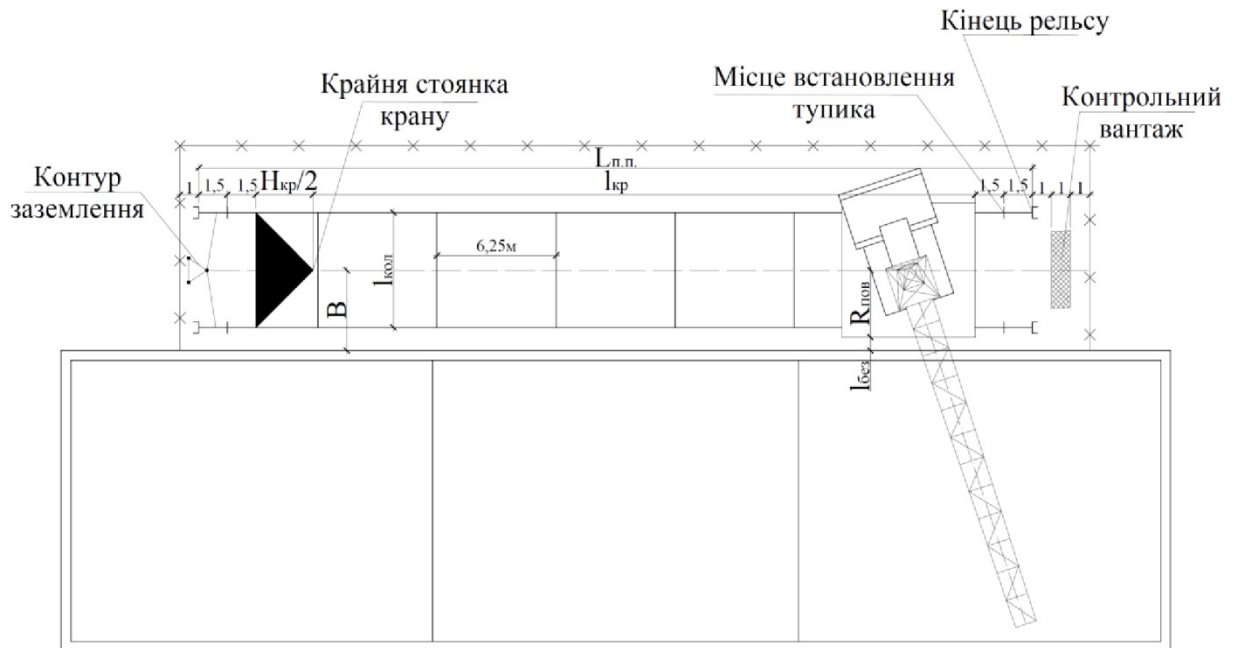


Рисунок 10 – Схема розміщення підкранових шляхів біля будівлі

При виробництві монтажних робіт в обмежених умовах в роботу крану вводять обмеження (руху крана, поворот і виліт стріли), які також показують на будгенплані. Ці обмежувальні сигнали повинні вказувати на допустимі межі переміщення крана по робочій зоні. Спільна робота декількох механізмів в одній зоні, як правило, заборонена. У разі виробничої необхідності така робота може бути дозволена за умови розробки спеціальних заходів, що забезпечують безпечні умови.

До таких заходів відноситься розбивка монтажної зони на окремі ділянки, в межах яких допускається робота кожного механізму з позначенням обмежень на будгенплані. Мінімальна відстань зближення стріл крана має становити 5 м.

Зображуючи баштові крани та їхні шляхи на будгенплані, крім зазначених вище елементів, слід також показувати місця прийому бетону і розчину, огляду і профілактичного ремонту баштового крана, його заземлення, рубильників відключення крана і прожекторних щогл.

3.3.3. Розміщення на будгенплані складів і визначення потреби в них

При організації складів на будмайданчику необхідно прагнути до мінімізації витрат на їх влаштування. Так, наприклад, при монтажі збірних конструкцій роботу треба організувати "з коліс", передбачаючи складські майданчики тільки для добірних елементів. Склади закритого типу проектувати інвентарними. Запас матеріалів на приоб'єктному складі береться з таким розрахунком, щоб забезпечити безперервне та безперебійне постачання об'єкту реконструкції.

Номенклатура складів і розрахунок їх площ у проекті проводиться для 5...6 основних видів матеріалів, конструкцій і виробів. Розрахунок складів ведеться у формі таблиці 9 для кожного з основних видів матеріалів, конструкцій чи виробів:

$$S_{\text{тр}} = \frac{P_{\text{заг}} \times T_{\text{н}} \times k_1 \times k_2}{T \times q \times k_{\text{п}}} \quad (14)$$

де: $P_{\text{заг}}$ - загальна кількість матеріалів, деталей або конструкцій даного виду, необхідних на об'єкті. Визначається за нормами витрати матеріалів і обсягом робіт;

T - тривалість розрахункового періоду споживання даного виду матеріалів у днях. Приймається за календарним планом;

$T_{\text{н}}$ - норма запасу матеріалів на складі, в днях. Приймається за таблицею 4 додатку 6;

q - норма складування матеріалів, виробів на 1 м^2 площі складу. Приймається по таблиці 1 додатку 6;

k_1 - коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склад. Для автомобільного транспорту $k_1 = 1,3 \dots 1,5$;

k_2 - коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів, виробів.

Приймається $k_2 = 1.3 \dots 1.5$;

k_{Π} - коефіцієнт використання площі складів. Приймається за таблицею 2 додатку 6.

Формула (14) справедлива для умови:

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{заг}} \times T_{\text{н}} \times k_1 \times k_2}{T} \leq P_{\text{заг}} \quad (15)$$

Якщо умову (15) не дотримано, то площу складу визначають за формулою:

$$S_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{заг}}}{q \times k_{\Pi}} \quad (16)$$

Після розрахунку площ складів визначають їх розміри і величини вантажно-розвантажувальних фронтів; вибирають найбільш раціональні типи складів, способи складування та зберігання матеріалів конструкцій і деталей; розміщують склади на майданчику.

Таблиця 9 - Таблиця розрахунку площ складів

№ п/п	Найменування матеріалів, конструкцій та виробів	Одиниця виміру	Загальна кількість матеріалів, конструкцій та виробів $P_{\text{заг}}$	Тривалість розрахункового періоду споживання матеріалів T , дн	Норма запасу матеріалів на складі, $T_{\text{н}}$, днів	Норма складування матеріалів, q	Запас матеріалів на складі, $P_{\text{скл}}$	Коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів, k_1	Коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів, k_2	Коефіцієнт використання площі складу, k_{Π}	Розрахункова площа складу $S_{\text{гр}}$	Прийнята площа складу, $S_{\text{пр}}$	Розміри та тип складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Розміри складу в плані (відповідно прийнятій площі $S_{\text{пр}}$.) визначають виходячи зі зручності виробництва вантажно-розвантажувальних робіт і розміщення складу на будгенплані.

Призначають способи зберігання матеріалів, конструкцій, а далі вибирають тип складів; відкриті складські майданчики; напівзакриті (навіси), закриті. Спосіб зберігання повинен забезпечувати найкраще використання складського майданчика і разом з тим збереження деталей. Розміщення виробів на складі повинно відповідати технологічній послідовності монтажу. Відкриті складські майданчики, як правило, повинні розташовуватися в зоні роботи крана або підйомника. До складів передбачаються зручні під'їзди.

3.3.4. Тимчасові і постійні дороги, що використовуються в період реконструкції

Проектування будівельних автомобільних доріг у складі будгенплану виконується у такому порядку:

- 1) розробляють схему руху транспорту і розташування доріг у плані;
- 2) визначають параметри дороги;
- 3) встановлюють небезпечні зони і виявляють додаткові умови їх експлуатації;
- 4) призначають конструкцію дороги.

При розробці схеми руху транспорту прагнуть максимально використовувати існуючі і проєктовані дороги постійного призначення. Як правило, постійно дороги повинні бути кільцевими, а на тупикових під'їздах повинні передбачатися роз'їзні ділянки та розворотні майданчики.

Ширину проїзної частини тимчасових доріг приймають: односмугових – 3,5 м; двосмугових - 6м; при використанні машин вантажопідйомністю більше 25 т - 8 м.

Радіуси закруглення доріг визначають виходячи з маневрових властивостей машин. Мінімальний радіус закруглення приймають 12 м. На ділянках доріг при односторонньому русі по кільцю, але не менше, ніж через 100 м, влаштовують майданчики шириною 6 м і довжиною 12÷18м. Такі майданчики виконують у зоні розвантаження матеріалів. При трасуванні доріг повинні дотримуватися мінімальні відстані між дорогою і спорудами:

- Складським майданчиком - 0.5 ... 1.0 м;
- Підкрановими шляхами - 6.5 ... 12.5м;
- Огорожею майданчика - 1.5 м;

Небезпечною зоною дороги вважається та її частина, яка потрапляє в небезпечну зону роботи механізму. На будгенплані ці ділянки виділяють подвійним штрихуванням і показують об'їзні шляхи, тому що наскрізний рух по них заборонено. Додаткові умови при проектуванні будівельних доріг встановлюються для забезпечення безпеки руху. Тимчасові дороги виконуються зі щебеню або з/б інвентарних плит багаторазового користування.

Закінчується проектування будівельних доріг нанесенням їх на будгенплан. На них повинні бути відзначені відповідними знаками і написами в'їзди (виїзди) транспорту, напрям руху, розвороти, роз'їзди, стоянки при розвантаженні, розміри прив'язок, а також місця встановлення дорожніх знаків, що забезпечують безпечний рух.

3.3.5. Тимчасові будівлі й споруди

При розробці будгенплану окремого об'єкту реконструкції необхідно передбачати контору виробника робіт, контору субпідрядних організацій, матеріальний та інструментальний склад (комору), приміщення для прийому їжі, гардеробні з умивальником, приміщення для обігріву робітників, літні душові, туалети, прохідні й сторожові приміщення.

В стиснутих умовах реконструкції дозволяється обмежувати кількість тимчасових споруд, а також розміщувати перераховані приміщення в будівлі реконструкції (на нижчих поверхах), якщо це не забороняється технікою безпеки та особливостями технології проведення робіт.

Розрахунок площ тимчасових будівель виконується за розрахунковими нормативами, наведеними в таблиці 1 додатку 3, і оформляється у формі таблиці 10.

Таблиця 10 - Відомість тимчасових споруд при реконструкції

№	Найменування тимчасових споруд	Кількість робітників	Норма м ² на 1 робітника.	Розрахункова площа, м ²	Прийнята Площа, м ²	Тип, серія і розміри в плані в метрах
1	2	3	4	5	6	7

Число робочих приймається за графіком потреба в робочих кадрах в період, для якого розробляється будгенплан. Число ІТП приймається в розмірі 8%, службовців 5%, охорони 3% від числа робітників. Типи уніфікованих тимчасових будівель і споруд див. додаток 4 табл. 1.

3.3.6. Тимчасове водопостачання об'єкту реконструкції

Проектування тимчасового водопостачання для потреб при реконструкції об'єкту зводиться до наступного:

- визначається сумарна розрахункова витрата води $Q_{w.}$, л/с;
- встановлюють джерело води і його місцезнаходження;
- наносять на будгенплан мережу тимчасового водопроводу і визначають діаметр труби на ввіді до будівельного майданчика.

Сумарну розрахункову витрату води $Q_{заг.}$ (л/с) визначають за формулою:

$$Q_{заг.} = Q_{вир.} + Q_{госп.} + Q_{пож.} \quad (17)$$

де: $Q_{вир.}$, $Q_{госп.}$, $Q_{пож.}$, - відповідно витрати води на виробничі, господарські, протипожежні потреби, л/с.

Витрата води на виробничі потреби $Q_{вир.}$ (л/с) визначається:

$$Q_{вир.} = \frac{1,2 k_1}{8,2 \times 3600} \sum P \times q_i = 0,000065 \sum P \times q_i \quad (18)$$

де: 1,2 - коефіцієнт на невраховані витрати води;

k_1 - годинний коефіцієнт нерівномірності водоспоживання. Для виробничих потреб $k_1 = 1,6$.

P - змінний обсяг робіт, для якого споживається вода;

q_i - норма витрати води на одиницю об'єму робіт. Приймається за таблицю 1 додатку 7.

При визначенні витрат води за формулою (18) слід враховувати витрати тільки на приготування розчинів, бетонів, промивку піску, гравію та щебеню, змочування цегли, поливання бетону і зволоження оштукатурених поверхонь. Потребу у воді на обслуговування будівельних машин можна не враховувати у зв'язку з незначністю цих витрат.

Змінний обсяг робіт P підраховується відповідно до календарного плану в найбільш напружений період. Суму добутоків $P \times q_i$ визначають тільки для тих робіт, які за календарним планом виконуються одночасно. Наприклад, якщо в один і той же час на майданчику готують бетон, поливають раніше вкладений бетон і цегляну кладку, готують розчин, то в цьому випадку треба підсумовувати чотири добутки $P \times q_i$. Якщо ж всі ці витрати виникають у різний час, то з чотирьох добутоків у формулу (18) підставляють тільки одне значення - максимальне.

Витрата води на господарські потреби $Q_{\text{госп}}$ (л/с) визначається:

$$Q_{\text{госп}} = \frac{N_p}{3600} \left(\frac{q_2 \times k_2}{8,2} + q_3 \times k_3 \right) \quad (19)$$

де: N_p - число працівників на майданчику;

q_2 - норма споживання води на 1 людину в зміну (для майданчиків з каналізацією 25 л і без каналізації 15 л);

k_2 - годинний коефіцієнт нерівномірності водоспоживання на господарські потреби, $k_2 = 2,7$;

q_3 - норма споживання води на прийом одного душу, $q_3 = 30$ л;
 k_3 - коефіцієнт, що враховує частину працівників, які користуються душем від загальної кількості, $k_3 = 0,3 \div 0,4$.

Число робітників приймається по максимуму графіка використання робітників. Знаючи, що число ІТР і ОП приблизно становить 16% від загальної кількості працівників, отримаємо число працівників на майданчику:

$$N_p = \frac{N_{\text{max}}}{0,84}; \quad (20)$$

Витрати води на протипожежні потреби $Q_{\text{пож}}$ (л/с) визначається:

$$Q_{\text{пож}} = 2,5 \times 2 = 5 \text{ л/с}. \quad (21)$$

Діаметр водопровідних труб в курсовій роботі визначається тільки на ввіді до будівельного майданчику за формулою:

$$d = 35,69 \sqrt{\frac{Q_{\text{заг}}}{V}}; \quad (22)$$

де: Q_w - визначається за формулою (17), л/с;

V - швидкість руху води в трубі (для тимчасового водопостачання приймається $V = 1,5 \div 2$ м/с).

Отримане за формулою (22) значення d округлюється до найближчого діаметру згідно ДСТУ.

Розвідну мережу тимчасового водопостачання, як зазначалося вище, проектують після того, як на будгенплані розміщені всі споживачі води. Мережа може бути тупиковою, кільцевою або змішаною. Мережа пожежного водопроводу повинна бути, як правило, кільцевою. Пожежні гідранти слід розташовувати на відстані до 100 м один від одного. Відстань від гідрантів до будівель не повинна перевищувати 50 м і бути не менше 5м, а від краю дороги - не більше 2 м.

3.3.7. Тимчасове енергопостачання об'єкту реконструкції

Проектування тимчасового енергопостачання об'єкту реконструкції виконується у такому порядку:

- встановлюються основні споживачі електроенергії;
- підраховується необхідна потужність по всім споживачам;
- визначається джерело електроенергії;
- підбирається понижуючий трансформатор і розміщується на будгенплані;
- проектується тимчасова електромережа.

Необхідна потужність електростанції або трансформатора визначається за формулою:

$$P = 1,1 \left(\sum \frac{P_c \times k_1}{\cos \varphi_1} + \sum \frac{P_T \times k_1}{\cos \varphi_2} + \sum P_{o.B} \times k_3 + \sum P_{o.3} \right); \quad (\text{кВА}) \quad (23)$$

де: 1.1 - коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

P_c - потужність силових споживачів (приймається за довідниками з характеристиками будівельних машин і установок), кВт.;

P_T - потужність для технологічних потреб (приймається за довідниками і таблицею 1 додатку 9), кВт.;

$P_{o.v}$ - потужність пристроїв внутрішнього освітлення (приймається за таблицею 2 додатку 9), кВт.;

$P_{o.3}$ - потужність пристроїв зовнішнього освітлення (див. табл. 2 додатку 9), кВт.;

k_1, k_2, k_3 - коефіцієнти попиту, що залежать від числа споживачів (приймаються за таблицею 3 додатку 9);

$\cos\varphi_1, \cos\varphi_2$ - коефіцієнти потужності для силових і технологічних навантажень (приймаються за таблицею 3 додатку 9).

Всі розрахунки за формулою (16) вести у формі таблиці 11.

Таблиця 11 - Розрахунок необхідної електричної потужності

№ п/п	Найменування споживачів	Одиниця виміру	Кількість одиниць виміру	Потужність на од., кВт	Потужність всіх споживачів, кВт	Коефіцієнт попиту k	Коефіцієнт потужності $\cos\varphi$	Потрібна потужність, кВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Силові споживачі							
	Всього							$\sum \frac{P_c \times k_1}{\cos\varphi_1}$
2	Технологічні споживачі							
	Всього							$\sum \frac{P_T \times k_1}{\cos\varphi_2}$
3	Внутрішнє освітлення							
	Всього							$\sum P_{o.v} \times k_3$
4	Зовнішнє освітлення							
	Всього							$\sum P_{o.3}$
Загальна потужність з врахуванням коефіцієнту 1,1, тобто P								

Найменування силових споживачів встановлюються на основі аналізу календарного плану реконструкції та бюджетного плану.

При цьому вибирається період, коли задіяна найбільша кількість механізмів з електроприводом. Це баштові крани, компресори, бетоно- та розчинозмішувачі; вібратори і т.п. Їх номінальні потужності в кВт наводяться в будівельних довідниках. Зокрема, для підйомних кранів ці дані можна знайти в [9].

Найменування технологічних споживачів також встановлюють на основі аналізу календарного плану і бюджетного плану, а їх потужності можна визначити за таблицею 1 додатку 8 або за будівельними довідниками.

Споживачів по внутрішньому освітленню визначають за бюджетним і включають в таблицю 11, якщо передбачена робота на об'єкті в 2 і 3 зміни. В іншому випадку їх не враховують. Споживачів і потужності по зовнішньому освітленню визначають таким же чином.

Якщо на майданчику робота організована в 1 зміну, то загальна необхідна потужність P в кінці таблиці 11 визначається тільки за сумою силових і технологічних споживачів, без урахування внутрішнього і зовнішнього освітлення.

Джерелом електроенергії на будівельних майданчиках, як правило, є діючі електричні мережі. У цьому випадку необхідно підібрати і позначити на бюджетному плані понижуючий трансформатор. Характеристики комплектних трансформаторних підстанцій можна взяти з таблиці 4 додатку 9.

Електричні мережі на будівельному майданчику виконуються повітряними, а підводка енергії до баштових кранів - підземним кабелем.

3.3.8. Заходи з охорони праці та техніки безпеки, що передбачаються бюджетним планом об'єкту реконструкції

На бюджетному плані необхідно позначити зони дії вантажопідйомних кранів, повітряних ліній електропередач, інтенсивного руху транспортних засобів, зберігання вибухонебезпечних і горючих матеріалів, а також шкідливих речовин та інші небезпечні зони, умови роботи в яких вимагають особливого забезпечення безпеки працюючих.

Санітарно-побутові приміщення і майданчики для відпочинку працюючих, а також автомобільні та пішохідні дороги (без спеціальних захисних заходів) слід розташовувати за межами небезпечних зон.

Організація будівельного майданчику повинна забезпечувати безпеку праці працюючих на всіх етапах виробництва ремонтних робіт.

Пожежна безпека на будгенплані повинна забезпечуватися відповідно до вимог Правил пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт [10] та Правил пожежної безпеки при виробництві зварювальних та інших вогневих робіт.

3.4. Організація матеріально-технічного забезпечення реконструкції

3.4.1. Визначення потреби в матеріальних ресурсах і умови їх поставок

Потреба в основних матеріалах, напівфабрикатах, конструкціях і виробках визначається з використанням норм [6] шляхом заповнення таблиці 12.

У графу 3 таблиці 12 записуються тільки ті роботи, при виробництві яких використовуються матеріали. Роботи, на яких матеріали не використовуються або потреба в матеріалах не може бути визначена прямим розрахунком, тому що невідомі обсяги складових їхніх робіт (підготовчі роботи, демонтажні, сантехнічні роботи тощо), в таблицю 12 не включаються.

Таблиця 12 - Таблиця потреби в матеріальних ресурсах

№ п/п	Шифр	Найменування робіт	Од. вим.	Кількість	Потреби в матеріалах					
					Бетон, м ³		З/б плити, шт		і т.д.	
					норма	разом	норма	разом	норма	разом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

За всіма непарними графами, починаючи з 7, підбиваються суми. Умови постачань основних видів матеріалів наводяться в завданні до курсової роботи.

3.4.2. Розрахунок потреби в транспортних засобах

Розрахунок виконується у відповідному розділі пояснювальної записки до курсового проекту для 4-5 видів основних матеріалів або конструкцій.

Так як для проведення реконструкції основним видом транспорту є автомобільний, то розрахунок зводиться до визначення кількості автомашин для доставки кожного з розглянутих видів матеріалу.

Необхідну кількість автомашин N для перевезення певного виду вантажу по заданому маршруту визначається за формулою:

$$N = \frac{Q_{\text{доб}} \left(t_{\text{н}} + \frac{2l}{V} + t_{\text{м}} \right)}{q_{\text{факт}} \times T_{\text{м}} \times k_{\text{т}}} \quad (24)$$

де: $Q_{\text{доб}}$ - добовий вантажопотік, $Q_{\text{доб}} = Q_{\text{р}} / T_{\text{р}}$;

$Q_{\text{р}}$ - сумарна кількість вантажу даного виду, перевезеного для виконання будь-якої роботи, т;

$T_{\text{р}}$ - тривалість розрахункового періоду використання даного виду вантажу, відповідно до календарного плану, дн.;

$t_{\text{н}}$ - тривалість завантаження і розвантаження транспортних засобів, годин (додаток 5 табл. 2);

l - відстань перевезення вантажу в один кінець, км (згідно завдання);

V - середня швидкість руху транспортних засобів, км/год (додаток 5 табл. 3);

$t_{\text{м}}$ - тривалість маневрів автомашини при вантажно-розвантажувальних роботах, год. (приймається $0,06 \div 0,01$ годин на 1 рейс);

$q_{\text{факт}}$ - фактична маса вантажу, що перевозиться на прийнятому виді транспорту, т (перевантаження автомобілю допускається не більше 10% від його вантажопідйомності);

$T_{\text{м}}$ - тривалість розрахункового періоду роботи транспортного засобу протягом зміни, годин (приймається при 8-ми годинній робочій зміні – 7,5 годин);

$k_{\text{т}}$ - коефіцієнт змінності роботи транспортних засобів (приймається від 1 до 3 змін).

При розрахунку потреби в автотранспорті слід вказувати тип автомашин та їх вантажопідйомність.

4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

Курсова робота з дисципліни «Технологія та організація ремонтно-будівельних робіт» за своїм складом наближається до проекту виробництва робіт, тому згідно з ДБН А.3.1-5-2016 основними техніко-економічними показниками ПВР(р) є:

- Будівельний об'єм будівлі, м³;
- Площа будівлі, м²;
- Тривалість реконструкції об'єкту;
- Собівартість реконструкції;
- Рівень механізації основних будівельно-монтажних робіт;
- Трудомісткість реконструкції будівель;
- Витрати праці на 1 м³ та 1 м² площі будівлі;
- Питома вага витрат ручної праці;
- Середня кількість робітників на об'єкті;
- Максимальна кількість робітників на об'єкті.

Тривалість приймається у робочих днях за календарним планом.

Рівень механізації основних будівельно-монтажних робіт визначається, як відношення обсягу робіт, виконаного механізмами, до загального обсягу робіт і вираджується у відсотках.

Трудомісткість визначається за таблицею трудомісткостей.

Питома вага витрат ручної праці визначається як відношення трудомісткості робіт, що виконуються вручну, до загальної трудомісткості.

Середнє число робітників визначають як частка від ділення загальної трудомісткості робіт по даному об'єкту на тривалість реконструкції об'єкту в робочих днях за календарним планом.

Максимальне число робочих приймається по піку графіку руху робітників.

Ці показники наводяться в пояснювальній записці та на листі формату А1, крім собівартості, яка в курсовій роботі не визначалася.

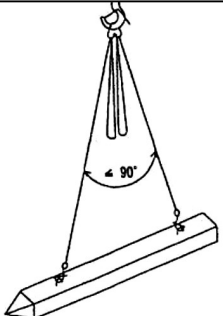
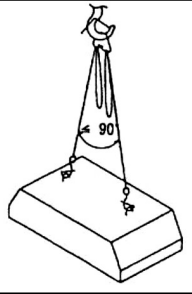
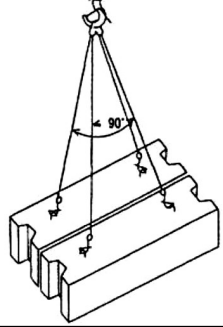
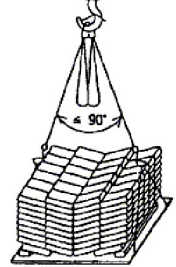
5. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва.
2. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів .
3. Будівельні машини та обладнання : підручник / О. М. Лівінський, О. М. Пшінько, М. В. Савицький [та ін.]; за ред. акад., д. тех. наук, проф. О. М. Лівінського. – Київ : МП Леся, 2015. – 612 с.
5. КОШТОРИСНІ НОРМИ УКРАЇНИ (КНУ) Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи
6. Зинева, Л. А. Справочник інженера строителя «Расход материалов на общестроительные и отделочные работы». Ростов н/Д, Феникс, 2003.
7. Наказ Мігребіону від 02.10.15 р. № 252 Про прогнозні середньорічні показники опосередкованої вартості спорудження житла за регіонами України на 2016 рік.
8. КОШТОРИСНІ НОРМИ УКРАЇНИ (КНУ) «Настанова з визначення вартості будівництва».
9. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.
10. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги .

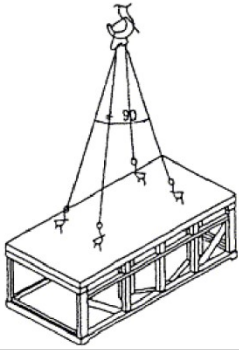
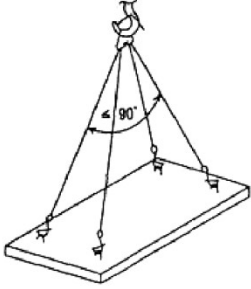
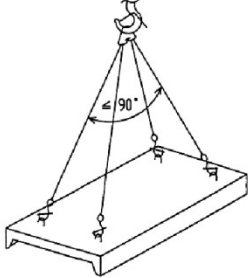
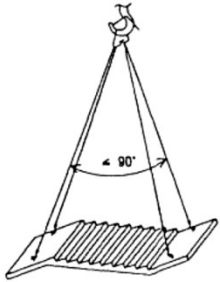
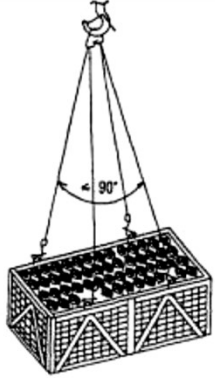
Додатки

ДОДАТОК 1

Таблиця 1 - Технічні засоби монтажу та схеми стропування конструкцій

№ п/п	Найменування пристрою	Ескіз	Маса елемента, т	Вантажозахватні пристрої			Призначення
				Вантажопідйомність, т	Маса, кг	Висота стропування $h_{стр}$, м	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Строп 4-х вітковий		2,28	5	38,5	3	Монтаж паль
2	Строп 4-х вітковий		2,46	5	38,5	3	Монтаж фундаментних плит
3	Строп 4-х вітковий		0,31-0,47	5	38,5	3	Монтаж фундаментних блоків (для стін підвалу)
4	Строп 4-х вітковий кільцевий		1,5	5	38,5	3	Монтаж цегли на піддонах

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Строп 4-х вітковий		0,77	5	38,5	3	
6	Строп 4-х вітковий		2,42	10	108	5	Монтаж плит перекрит- тя
7	Строп 4-х вітковий		2	5	48	5	Монтаж плит покриття
8	Строп 4-х вітковий		1,98	10	0,108	5	Монтаж сходинко- вих маршів
9	Строп 4-х вітковий		2,244	5	38,5	3	Контейнер для рулонних покрівельн их матеріалів

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Строп 4-х вітковий кільцевий		2	5 3,2	38,5 7,38	3 4	Монтаж арматурних сіток
			2				
11	Строп 4-х вітковий		2	5 3,2	38,5 7,38	3 4	Монтаж арматурних стержнів
12	Строп 4-х вітковий кільцевий		1	3,2 10	7,38 108	4 5	Монтаж металевих балок
13	Строп 4-х вітковий кільцевий		1,2	3,2 10	7,38 108	4 5	Монтаж щитів опалубки

Додаток 2

Таблиця 1 - Технічні характеристики баштових кранів

Тип, марка	Виліт, м		Вантажопідйомність, т, при вильоті		Висота підйому крока, м, при висоті		Встановлена потужність електродвигуна, кВт
	найбільший	найменший	найбільшому	найменшому	найбільшому	найменшому	
1	2	3	4	5	6	7	8
Пересувні							
МСК-3-5-20*	20	10	3	5	25	37	40,5
МСК-5-20*	20	10	5	5	26	38	39,4
МСК-20-А*	20	10	5	5	26	39	47,9
МСК-8-20*	20	10	8	8	27	39	32,1
МСК-10-20	20; 25	10; 14	10; 7	10; 7	36; 37	46; 51	45
МСК-250	22	8,5	8	16	35-21	35-21	62,5
МСК-400	25-22	7	12	20	52	62	125,5
КБ-100.0С*	20	10	5	5	21	33	2
КБ-100.0 (КБ-307)*	20	10	5	5	21	33	40
КБ-100.0А	20	10	5	5	21	33	40
КБ-100.0М (КБ-307М)*	20	10	5	5	30	42	34
КБ-100.1 (КБ-302)	20	10	5	5	21	33	34
КБ-100.1А	20	10	5	5-8	21-33	21-33	40
КБ-100.2 (КБ-301)	20	10	5	5	31	44	34
КБ-100.3	25	12,5	4	5-8	33	48	41,5
С-981 (КБ-306)*	25	12,5	4	5-8	35,5	48	35,5
С-981А (КБ-306А)*	25	12,5	4	5-8	40,6	53	39
С-981Б (КБ-306)*	25	4,8	3,2	8	27,6	40	49,5

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
КБ-308	26	4,5	3,2	8	32,5	42	75
КБ-160.2 (КБ-401)	25	13	5	8	46,1	60,6	58
КБ-401 А	25	13	5	8	46,1	60,5	58
КБ-401 Б	25	15	5	8	46,1	60,5	58,6
КБ-160.4 (КБ-402)	25	13	2	3	59,5	66,5	58
КБ-402А	25	13	2	3	59,5	66,5	58
КБК - 160.2 (КБ-403)	30	5,5	4,5	8	41	57,5	61,5
КБК - 60.2А (КБ-403А)	30	5,5	4,5	8	41	57,5	116,5
КБ-405	30	11	4,5	8	54	70	58
КБ-405.1	25	13	7,5	10	46; 51,6	57,8	57
КБ-405.2	25	13	6,3	9	46; 51,6	63,4	57
КБ-406	25	5,5	8	10	12	12	45,5
КБК-250 (КБ-502)	40; 24	8,5	5; 8	10; 8	68	77	65,3
КБ-503	35	7,5	7,5	10	55	67,5	65,3
КБ-503А	35	7,5	7,5	10	55	67,5	140
КБ-504	35; 40	7,5	9	10	62	77	182
КБ-575	255	5	7,5	12,5	-	-	120
КБ-674А-0	35	4	10	25	46	46	137,2
КБ-674А-1	50	3,5	5,6	12,5	47	47	137,2
КБ-674А-2	35	4	8	25	58	58	137,2
КБ-674А-3	50	3,5	5,6	12,5	59	59	137,2
КБ-674А-4	35	4	6,3	25	70	70	137,2
БК-406А	40	12	13	25	45	80	81
БК-300	30	9	8	25	45	72	78
БК-300Д	28	26	5	5	92	96	78
БК-404, 405	36	8	15	40	41,5	75	71

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
БК-1000	45	12,5	16	50	47	88,5	71
БК-1425	45	13	25	75	52	90	200,5
Рельсові							
КБ-271	20	10	5	10	8	20	34
МСТК-90	19,4	10	4,5	7,6	3,9	15	32,7
КБ-304	20	10	5	10	11	23	34
КБ-404	37; 30	12	5; 7	16; 21	8,2; 6,6	32,2; 25,2	58
КБ-406	25	5,5	8	10	12	12	45,5
КБ-505	50	19	5,5	15	12	46	120
КБ-572	30; 35	3	10; 6,3	10	13,5	13,5	94
КП-300	30	4	10	10	12,5	12,5	46,5
БКСМ-14ПМЧ	30	3,8	5	5	16,4	16,4	72
СКР-1500	25	22-24	60	60	42	46,5	191
СКР-2600, СКР-2200	36	20	65	130	61,7	71,4	191
СКР-3500	51	27,5	43,8	100	77,3	107,8	275,5
Приставні							
КБ-180 (КБ-571)*	30	2,5	6	10	110	110	75,5
КБ-573	40	2,5	4	10	150	150	75,5
КБ-675-0	50	3,5	5,6	12,5	114	114	124
КБ-676-1	50	3,5	5,6	12,5	150	150	124
КБ-676-1	50	3,5	5,6	12,5	120	120	137,2
КБ-676-1	35	3,5	8,28	12,5	120	120	137,2
КП-10	36	5	5	10	105	105	82,5

Таблиця 2 - Технічні характеристики стрілових кранів

Тип, марка	Довжина стріли, м	Вантажопідйомність, т, при вильоті		Виліт, м		Висота підйому крока, м, при висоті		Встановлена потужність електродвигуна, кВт
		найбільшому	найменшому	найбільший	найменший	найбільшому	найменшому	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Автомобільні з канатною підвіскою стрілового крану								
ЛАЗ-690А	6,2	3	0,75	2,5	5,5	6,6	50	6,9
КС-1562(К-45)								
Н	6 та 10,6	4 та 1,8	1,2 та 0,5	3,5 та 5,6	6 та 10	6 та 10	3,8 та 5,5	7,57
ВУ	8 та 10,3	2,3 та 1,8	0,8 та 0,5	4,5 та 5,6	8 та 10	8 та 10	4,7 та 5,5	
БС	7	2,5	0,9	3,2	7	15	12	
КС-2561Д	8	6,3	1,9	3,3	7	8	5,5	8,9
Н	12	3,7	0,9	4,1	11	12	7	
НГ	12	2	0,8	5,5	12	13	7	
КС-2561Е	8	6,3	1,7	3,3	7	8	5,5	8,7
НУ	12	3	0,6	4,6	10,2	11,8	8,3	
НУГ	12	2	0,5	6,1	11,6	12,8	8	
МКА-6,3	8,1	6,3	1,7	3,4	7	8,1	5,9	9,78
ВУ	12,1	2,5	0,7	5	10	12,2	8,9	
АК-75	7,5	7,5	2,75	2,9	7	8	5,2	9,2
КС-2563(К-67)	8,4	6,3	2	3,5	7,5	8	4,85	12,45
СМК-7*	8,5	7,5	2	2,5	8,5	9,5	4,3	13,64
	14,5	5	0,7	3,5	14	15,5	6,9	
КС-3561(К-1014) НУ	14 та 8	4 та 3	1,3 та 0,5	5,3 та 6,8	13,7 та 17,6	13,7 та 17	6,3 та 7,6	13,8
НУГ	18	1,8	0,4	9,7	20	17,8	5,9	
БС	9,5	4	2	4	10	22	16	

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КС-3562А	10	10	1,6	4	10	10	5	14,3
У	14 та 8	4 та 3	1,3 та 0,4	5,3 та 6,7	13,7 та 17,6	13,1 та 17	-	
УГ	18	1,8	0,4	9,7	20	18	-	
БС	9,5	4	2	4	10	22	-	
СМК-10	10	10	2	4	9,5	10,5	6	14,55
У	13 та 6	6 та 5	0,9 та 0,5	4,8 та 5,8	13 та 16	13,5 та 16,5	5,5	
МКА-10М	10	10	2,4	4	10	10	5	14,6
У	18	4,5	0,5	5,5	16	18	10,5	
УГ	18	3	0,5	7,5	16	18	14	
МКА-16	10	16	4	4,1	10	10,5	6,6	23,55
У	15 до 23	11,5-5,5	2-4	5-7,5	15-20	15-25	10-15	
УГ	23	4	0,8	9	22	26	17	
КС-4561(КС-162)*	10	16	2,8	3,9	10	10,5	5,2	22,5
У	14-28	12-5,5	1,5-0,9	4,2-6	13-16	14,5-22,4	7,6-18,3	
УГ	14-28	10,7-4,7	0,9-0,6	4,2-6	13-14	14,5-22,4	7,6-18,3	
БС	10,2	6	2,5	4	10,5	24	17	
Автомобільні з жорсткою підвіскою стрілового крану								
КС-1571	6,5-10,4	4	4	3,3	9,4	6,5-11	6,5-11	7,3
БС		1,5	1,5	3,6	7	17,5	17,5	
КС-2571	8,5-10,8	6,3	6,3	3,3	9,8	8,5-10,7	8,5-10,7	9,5
ТсУ		3	3	3,3	9	13	13	
ТсУГ		2	2	5	11,7	12	12	
БС		2	2	3,6	7	17,5	17,5	
КС-3571	8-14	10	10	4	13,2	8	8	15,5
ТсГ		1,5	1,5	9,2	19,2	20	20	
БС		4	4	4	7,5	20	20	

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КС-4571	9,8-21,8	16	16	3,8	20,3	10,6	22	24,1
ТсУ		2,7	2,7	3,8	24	26,3	26,3	
ТсУГ		1,8	1,8	10,8	24	26,3	26,3	
Пневмоколісні								
МКП-16	10	16	4	4,1	10	10,5	6	24
У	15-23	16	2-4	5-7,5	15-20	15-25	10-15	
УГ	23	16	0,8	9	22	26	17	
КС-4362(К-166)	12,5	16	3,5	3	10	12,1	8,5	23,3
У	15-25	12-5	2,5-1,3	4,4-6,3	12-16	14,5-24,2	9,9-19,8	
УГ	17-25	3-2	3-2	8,8-4,2	10-11,5	18-25,5	17,5-25,2	
БС	10	12,5 та 9	2,6 та 2,9	4,2	11,5	20,4 та 25	10,7 та 15,8	
МКП-25	12,5	25	5	3,8	12,5	12	7	44,7
У	17,5-27,5	19,5-14	5,5-3	4-6	12-14	17,2-27	13,8-25,3	
СУГ	12,5	5-4,5	5-2,1	8,5-10	16-20	16-30,5	6,5-27,2	
КС-5363 (К-255А)	15	25	3,5	4,5	13,8	14	8	33
У	20-30	16,2-8	2,1-0,5	5,5-7,5	18-26,3	19,2-28,9	10,2-15,6	
УГ	20-30	4,2-2	1-0,5	13,4-15,4	21,1-23,3	25,6-35,5	16,4-31	
БС	10	5,5-3,5	2,5-1,9	10,5-12,5	15,2-17,2	28,3-38	22,1-32	
МКП-30	13,7	30	10	5	9,8	15	12,2	40
	20,5	9	4,4	9,5	16	32	25	
	27,5	6	3	11,5	17	38,5	31	
МКТ-40	15	40	4,8	4,5	15	16	9,5	35,8
	25	25	0,4	5,5	25	25,5	13	
	30	5	1	14	25	39	33	
МКП-50	15	50	16	5	14	14,8	9	67,5
	31	30	1,8	6,5	21	30,1	25	
	39	21	1,4	6,5	22,5	38,5	34	

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гуськові								
МКГ-6,3	10	6,3	1,5	4	10	10	5	15,9
У	18	2,8	0,4	5,5	16	18	11	
УГ	18	1,9	0,4	7,5	16	18	14	
МКГ-10А	10	10	2,4	4	10	10	5	20
	18	4,5	0,5	5,5	16	18	10,5	
УГ	18	3	0,5	7,5	16	18	14	
МКГ-16М	10	16	4	4	10	10	6	25,5
У	18 та 26	9 та 4,6	1,6 та 8,8	5,5 та 8	16 та 20	18 та 24,3	12 та 18,9	
УГ	26	3,2	0,6	10	22	25,4	18,7	
МКГ-25БР	10	20	7,2	4,2	11,2	22	14,2	40,1
В	13,5	52	6	2,5-5	13	13,5	6	
УГ	13,5-33,5	5	3,2-1,6	6,6-7,2	15-20,7	15-36	6,8-30,7	
БС	10	20-17	7,2-4,5	4,2-4,5	11,2-11,6	27-37	19,2-29,2	
БС	15	13-12	2	5,5-5,9	16-16,4	27-42	16,2-31,2	
БС	20	8	1	6,5-7,1	20,8-21,2	32-47	17,2-32,4	
СКГ-40	15	40	8,1	4,5	14	14	7,2	57,8
У	20-35	25-10	5,4-2	5,6-8,9	18-24	18,8-34,6	10,3-27	
ОУГ	15; 20-35	5	5-2	8,8-13	22-24	22,6-38	12-32,5	
СКГ-63А	15	63	13,2	4,5	14	14,5	9	88,7
У	20-40	50-25	8,2-3,4	5-7	17,7-20	19,2-39,3	12,4-35,2	
ОУГ	15; 20-40	15	5,6-2,7	9,5-12	23-22	22-47,2	18,3-44	
СКГ-160	21	100	9	4,5	22,2	20	7	131,5
УГ	31 та 41	20	6-4	6,1-6,6	29,1-32	32-41	17-29	
БС		40	28,8-27	8-8,4	17,9-18,1	45-65	32-52	
БС		40	12,2-10,3	10,2-10,6	31,3-31,7	60-80	42-55,5	

ДОДАТОК 3

Таблиця 1 - Нормативні показники для визначення площі тимчасових будівель та споруд

Номенклатура інвентарних будівель	Нормативні показники, на 1 людину, м ²	% одночасного використання
1	2	3
Гардеробні з вмивальною	0,9 (0,7+0,2)	70
Душова	0,54	50
Сушка (для одягу та взуття)	0,2	40
Туалет з вмивальною	0,1	100
Приміщення для обігріву робітників або захисту від сонячної радіації	0,1	50
Приміщення для прийому їжі та відпочинку (але не менше 12м ²)	1	50
Контора виконроба	4,5	100
Приміщення для технічного навчання та зборів	0,75	
Диспетчерська	7	100
Прохідна	6,9	
Їдальня (не менше 500 працюючих)	0,8	50
Буфет (не менше 100 працюючих)	0,7	50
Медпункт при кількості працюючих 300÷500 на одного фельдшера	20	
Приміщення для особистої гігієни жінок (на 100 чоловік)	3,5	
Вмивальня	0,2	50
Кладовка	25	
Майстерня	4,1×2,2	
Кабінет по охороні праці, техніці безпеки та пожежної безпеки (до 1000 чол.)	Приймається з розрахунку 15÷25 м ²	
Навчальний кабінет	Приймається з розрахунку 12÷18 м ²	
Будівельна лабораторія	Приймається з розрахунку 15÷25 м ²	

ДОДАТОК 4

Таблиця 1 - Типи та марки інвентарних будівель

Найменування базових, конструктивних або шифр систем проекту	Тип і принцип прийнятого рішення	Габарити (довжина, ширина, висота), м	Характеристик а будівель
1	2	3	4
УТС-420-01	Одиночний металевий автофургон з уніфіцированою підкатною теліжкою	9×2,7×3,9	
УТС-420-02	Блокуючий контейнер металевий	9× (2,7n)×3,8 (n=1÷6 контейнерів)	
УТС-420-03	Одиночний контейнер металевий	9×2,7×4,6	
УТС-420-04	Одиночний і блокуючий контейнер дерев'яний з металевою опорною рамою	(6n)×2,7×2,9 (6n)×6,8×2,9 (6n)×11,4×2,9 (n=1÷6 контейнерів)	
УТС-420-13	Одиночний контейнер металевий	6,68×2,79	
УТС-420-20	Рухомий вагон двохвісний	6×3×2,8	
Ставропілець	Рухомий вагон	7×2,5×4,4	
Дніпро, Універсал, Меліоратор	Рухомий вагон	6×3×2,9	
40781.00.00.000 СБ	Рухомий вагон на пневматичних колесах	6,5×2,6×2,8	Для обігріву, прийому їжі та сушки одягу
Э 420-01	Рухомий вагон двовісний	6,5×2,1×2,8	Для обігріву та відпочинку
ЛВ-56	Рухомий вагон двохвісний на колесах	3,8×2,2×2,5	Для обігріву та відпочинку
ЛВ-157-00.000	Рухомий вагон двохвісний	4×2,4×2,1	Для обігріву та відпочинку
31315; 31316	Вагон контейнерного типу	6,7×3×3	Гардеробна з сушкою

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
5055-1	Вагон контейнерного типу	7,5×3,1×3	Г ардеробна
1129-Г	Вагон контейнерного типу	6,4×3,1×2,7	Г ардеробна, контора виконроба
494-4-09	Вагон контейнерного типу	3,8×3,5×3,1	Для обігріву
310-00;312-00	Вагон контейнерного типу	7,4×3×2,8	Для обігріву та відпочинку
ВД-4	Рухомий вагон двохвісний	9×3,1×2,3	Душеві
ГОСС Д-6	Рухомий вагон двохвісний	9×3×3	Душеві
494-4-14	Вагон контейнерного типу	8×3,5×3,1	Душеві
ВС-8	Рухомий вагон двовісний	8×2,8×2,5	Для сушки і чистки одягу та взуття
494-4-13	Вагон контейнерного типу	2,7×2×2,8	Вбиральня
6297-1	Рухомий вагон двовісний	7×2,8×2,8	Майстерня інструментальна
МИРК	Рухомий вагон двовісний	4,4×2,5×2,4	Майстерня інструментальна
5065-4	Вагон контейнерного типу	7,5×3,1×3,1	Контора виконроба
ИУЗЭ-5	Вагон контейнерного типу	6х3х2,5	Контора виконроба
ГК-10	Рухомий вагон на пневматичних колесах	10×3,2×3	Гардеробна
4810-23	-//-//-/-	9×2,8×3	Гардеробна
5065-27	Вагон контейнерного типу	7,5×3,1×3	Туалет (з підключенням до мережі)
ГОСС-К-50	Рухомий вагон на пневматичних колесах	9×3×3	Приміщення для проведення зборів
1129-К	Вагон контейнерного типу	6,4×3,1×2,7	Інструментальна кладова
5065-5	-//-//-/-	7,5×3,1×3,1	Механічна майстерня

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
31316	-//-//-/-	6,7x3x3	Інструментальна, зварювальна лабораторія
31315	-//-//-/-	6,7x3x3	Контора виконроба
ПДП-3-8000000	Рухомий вагон на пневматичних колесах	8,7x2,9x2,5	Диспетчерський пункт
ОП-6АМ	Вагончик контейнерного типу	9x3,1x2,95	Майстерня інструментально-роздаточна
	Рухомий вагон двовісний з тамбуром	9,16x2,42x3,8	Майстерня інструментально-роздаточна малої механізації
	Вагон контейнерного типу	6,48x3,2x2,8	Ремонтна майстерня
	Вагон контейнерного типу	5,03x3,2x2,85	Дільнична ремонтно-інструментальна майстерня
	Вагон контейнерного типу	6,7x3,0x2,8	Дільнична інструментальна майстерня
	Рухомий вагон двовісний	6,8x2,9x3,6	Інструментально-роздаточний пункт
	Рухомий вагон двовісний	4,19x2,5x2,23	Інструментально-роздаточна майстерня
	-//-//-/-	6,0x3,0x3,0	-//-//-/-
КМ	Вагон контейнерного типу	2,95x2,35x2,2	Інструментально-роздаточна майстерня
	Рухомий вагон двовісний	6,0x2,8x3,6	Інструментально-роздаточний пункт
	-//-//-/-	4,5x2,2x3,14	Інструментальна кладова
	Вагон контейнерного типу	6,4x3,2x2,8	Для зберігання ручного інструменту та засобів малої механізації
УММ	Контейнер	2,9x1,96x2,12	Для зберігання інструменту

ДОДАТОК 5

Таблиця 1 - Загальна характеристика автотранспортних засобів

Автотранспортний засіб	Вантажо підйомність, т	Допустимі габарити перевізного вантажу, мм		
		ширина	довжина	висота
Автомобіль бортовий загального призначення	4...6	1930...2400	3440...3840	2320...2400
	7...10	2230...2400	4440...4750	2150...2410
	11...16	2380	5710	2280...2330
Автомобіль з причепом загального призначення	4...6	2107	3788	2530
	7...10	2292	4890	2370
	17...24	2900	6480	2455
	25 та більше	3100...3200	5440	2800
Автомобіль з напівпричепом загального призначення	7...10	2120...2150	5960...5990	2400...2420
	11...16	2140...2220	7440...7815	2215...2410
	17...24	2900	6480	2455
Фермовоз	11...16	395...915	12645...22290	3055...3200
	17...24	345...675	12500...18500	2250...2950
	25 та більше	-	125000	-
Фермовоз для перевезення ферм в нахиленому стані	до 36	500	21000	2400
Колоновоз	7...10	2158	11750	2230
	11...16	1950...2100	11940...15940	2100...2260
	17...24	2900	15940	2050
	25 та більше	1100...2900	3950...19575	2100...2247
Балковоз	7...10	1400x200x200	18590	1890
	11...16	150-2280	11940...12230	2100...2110
	17...24	1100-2900	16440...17940	2020...2150
Плитовоз	7...10	2300	6090.8090	3000
	11...16	2300-3200	5900...12740	2000...2260
	17...24	2140-3140	12065...19140	2300
Панелевоз хребтовий	11...16	2x680	6340	31110
	17...24	2x800	12140	3110
Панелевоз та інші	7...10	400x2600	5640...7440	2450...3165
	11...16	1500	6440	2900

Таблиця 2 - Граничні норми простою автопоїзда або автомобіля під механізованим навантаженням чи розвантаженням за один рейс (в годинах)

Вантажопідйомність автопоїзда або автомобіля	Вид вантажу				
	Навалочні	В'язкі	Штучні вагою		
			до 1т	1,1...3т	до 5т
до 2,5	0,17	0,53	0,53	0,31	-
3-4	0,21	0,75	0,75	0,34	0,26
5-7	0,23	0,87	1,19	0,52	0,34
8-10	0,26	1,04	1,52	0,74	0,43
12 та більше	0,27	1,20	2,2	1,04	0,57

Таблиця 3 - Розрахункові швидкості руху вантажних автомобілів в км/год

Клас доріг	В місті						За містом					
	без причепа, т			з причепом, т			без причепа, т			з причепом, т		
	до 2,5	2,5-5	5 та вище	до 2,5	2,5-5	5 та вище	до 2,5	2,5-5	5 та вище	до 2,5	2,5-5	5 та вище
I	20	19	17	18	17	15	32	28	26	24	20	16
II	20	19	17	18	17	15	30	26	24	21	18	15
III	18	16	14	16	14	12	24	20	16	18	16	14
IV	18	14	12	14	12	10	16	12	12	14	10	10

ПРИМІТКА: до I класу відносяться дороги в справному стані з асфальтобетонним, бетонним и ж/б покриттям, мостові з кам'яної бруківки, клінкерні та торцеві мостові, благоустроєні льодові дороги; до II класу - буличні мостові, щебеневі шосе в справному стані та накатані ґрунтові дороги; до III класу - буличні мостові та щебеневі шосе в несправному стані або при грязьовому покритті товщиною до 5 см; маловкатані або злегка забруднені дороги; до IV класу - ґрунтові дороги, покриті рихлим снігом або грязьовим покривом до 10 см.

ДОДАТОК 6

Таблиця 1 - Норми площ, способи зберігання та укладки будівельних матеріалів та виробів на складах

Найменування матеріалів та виробів, одиниця виміру	Кількість на 1м ² корисної площі складу (без врахування проходів та проїздів)	Висота укладки, м	Способи зберігання та укладки
1	2	3	4
Нерудні матеріали:			
Пісок, гравій, щебінь, м ³ /т	1,3...1,7/2,2...2,8	3,4	Відкрите зберігання при ручному штабелюванні
Бутове каміння, м ³ /т	1,3/4	1,5	Відкрите зберігання в штабелях
Кераміка, силікати та інші матеріали:			
Цегла будівельна, шт	700	1.5	Відкрите зберігання в клітках при укладці на ребро. Штабелі в 2 яруси пакети на піддонах, в пакеті 185..200 шт.
	700...750	1.5	
Цемент, мішки/т	16/1,3	-	В закритому складі з масою мішка 80 кг в штабелях
Вапно , т	2	2,5	В закритому складі навалом
Вапняне тісто, т	3,6	2,5	В вапняних ямах
Гіпс будівельний, т	2,5	2	В закритому складі навалом
Скло віконне, ящик/м ²	6...10/170...200	0,5...0,8	В закритому складі в контейнерах
Азбестоцементні листи, м ² /лист	125...200/100	2	Під навісом
Руберойд, рул./м ²	15...20/200...360	1...1,5	В штабелях під навісом в рулонах (2 ряди по висоті)
Толь, рул./м ²	22/1,5...2,4	1...1,5	
Шлак, керамзит, м ³	2...3	2...3	
Лісоматеріали:			
Ліс круглий, м ³ /т	1,3...2/0,9...1,4	2...3	Відкрите зберігання в штабелі
Ліс пиляний, м ³ /т	1,2...1,8/0,7...0,1	2...3	

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
Дрань штукатурна, тис. шт./т	5/0,13...0,15	3	Під навісом пачками в штабелях
Будівельні деталі та вироби			
Труби бетонні, м ³ /т	0,35...0,45/0,8...1,1	1,5	Відкрите зберігання в штабелях
Сходи залізобетонні, м ³ /т	0,5...0,7/1,3...1,7	1...1,2	
Блоки фундаментні, м ³	2,25	1,6	Відкрите зберігання в штабелях до 4 рядів по висоті
Колони, м ³	0,79...0,82	1,5...1,6	
Ферми	0,2...0,3	Перемінні	Відкрите зберігання
Прогони	0,6...0,9	1,5...2,3	Відкрите зберігання в штабелях
Панелі стінові, м ³ /м ²	0,5...0,6/2,3	-	Відкрите зберігання в касетах
Блоки стінові, м ³	0,7...0,8	1,5	Відкрите зберігання в штабелях
Ригеля, м ²	1,8...19	0,75	Відкрите зберігання в штабелях, до 3 рядів по висоті при установці на ребро
Плити покриття та перекриття, м ³	0,75...0,95	2...2,5	В штабелях до 10-12 рядів по висоті
Сходинокві площадки, м ³	0,5...0,6	до 1,2	В штабелях до 4-6 рядів по висоті
Сходинокві марші, м ³	0,5...0,6	1,8	В штабелях сходинокми вверх
Віконні блоки, м ²	2	20	В закритих складах або під навісом в вертикальному положенні
Дверні блоки, м ²	25	2	
Віконні переплети та дверні полотна, м ³	25	2	
Паркет та паркетна дошка, м ²	до 1,5	0,7	В закритих опалювальних складах в штабелях
Балки дерев'яні з черепними брусками та щити, м ²	1,7...1,8	до 2	Під навісом в штабелях

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
Метал чорний			
Сталь швелерна та двотаврова, т	0,8... 1,2	0,6	Відкрите зберігання в штабелях
Сталь покрівельна, т	4	1	В закритому складі в пачках в штабелях
Санітарно-технічні матеріали та вироби			
Труби сталеві діаметром більше 1500 мм, т	0,5...0,8	1,2	Відкрите зберігання в штабелях
Теж, діаметром до 1500мм, т	1,5...1,7	2,2	Під навісом на стелажах. Відкрите зберігання в штабелях
Труби чавунні, т	0,7...1,1	1	Під навісом
Труби азбестоцементні, т	0,6...1,5	1,2	Під навісом в штабелях
Радіатори, фітинги, арматура бронзова, сталеві та чавунні, з'єднуючі частини для чавунних труб, т	0,8...2,3	1...2,2	
Котли опалювальні, т	0,4...0,6	-	В закритому складі на стелажах
Металеві вироби			
Цвяхи, т	2,5...2,7	2	В закритому складі пачками на стелажах
Прибори віконні, дверні, т	0,5...0,7	2,2	Під навісом
Плитки керамічні для підлог, м ²	78...80	0,5...0,8	Під навісом
Плити легкобетонні, м ²	15	1,5	Під навісом
Плити ДВП, плити ДСП, плити теплоізоляційні та вата мінеральна, скловата, м ²	0,06...0,4	1,5.2	Під навісом
Металеві конструкції (колони, балки, ферми, прогони, зв'язки та т.п.)	0,4...0,7	1.1,2	Під навісом або відкрите зберігання

Таблиця 2 - Коефіцієнти використання площі складів

Вид складу	Коефіцієнти
Закритий:	
- універсальний, обладнаний стелажми з проходами між рядами (при головному проході шириною 2,5-3м)	0,35-0,4
- опалювальний	0,6-0,7
- не опалювальний	0,5-0,7
- при штабельному зберіганні матеріалів	0,4-0,6
Відкритий для зберігання:	
- лісоматеріалів	0,4-0,5
- металу	0,5-0,6
- нерудних будівельних матеріалів	0,6-0,7
Навісний	0,5-0,6

Таблиця 3 - Дані для розрахунку площі складів металевих конструкцій

Елементи металевих конструкцій	Маса конструкцій на 1 м ² площі складу, т
Конструкції промислових будівель:	
важкі	0,65
середні	0,5
легкі	0,4
Колони масою, т:	
до 5	0,3
до 15	0,35
більше 15	0,65
Підкранові балки при зберіганні в вертикальному положенні масою, т:	
до 10	0,5
більше 10	1
Ферми при зберіганні в вертикальному положенні масою, т:	
до 3	0,1
більше 3	0,13
Прогони, фахверки, зв'язки суцільні	0,5
Листи резервуарів, доменних печей та інших листових конструкцій	0,8

Таблиця 4 - Норми запасу основних матеріалів та виробів на складах
будівельної площадки

Матеріали та вироби	Норми запасу (днів) при перевезені		
	по залізничній дорозі	автотранспортом на відстань, км	
		більше 50	до 50
Сталь прокатна, арматурна, покрівельна; труби чавунні та сталеві; ліс круглий і пиляний; санітарно-технічні і електротехнічні матеріали; кольорові метали...	25-30	15-20	12
Цемент, вапно, скло, рулонні та азбестоцементні матеріали; перепльоти віконні, полотна дверні та ворота; металокопії ...	20-25	10-15	8-12
Цегла бутовий камінь, щебінь (гравій), пісок,шлак; збірні з/б конструкції блоки цегляні і бетонні, шлакобетонні, утеплювач, перегородки...	15-20	7-20	5-10

ДОДАТОК 7

Таблиця 1 - Витрати води на виробничі потреби

Споживач та вид витрати води	Одиниці виміру	Норма витрати води споживачами, л
1	2	3
Поливання бетону та залізобетону в літній час в кліматичних умовах середньої полоси	1 м ³ бетону/ добу	200...400
Цегляна кладка з приготуванням розчину	1000 шт. цегли	90...230
Поливка цегли	1000 шт. цегли	200...250
Кладка з легкобетонних пустотілих та суцільних цеглин з приготуванням розчину	1 м ³ кладки	50...240
Приготування вапняного розчину, включаючи витрати води на гашення вапна та приготування вапняного молока	1 м ³ розчину	1000...1400

Продовження таблиці 1

1	2	3
Те ж, складного розчину	1 м ³ розчину	600...1000
Приготування цементного розчину	1 м ³ розчину	150...300
Приготування вапняного розчину, без витрати води на гашення вапна	1 м ³ розчину	210...300
Штукатурення вручну готовим розчином	1 м ² поверхні	2...6
Приготування бетону в бетонозмішувачах	1 м ³ бетону	225...325
Влаштування та ущільнення основ підстиляючого шару (підготовки) з поливкою водою або розчином	1 м ² підготовки	650.700
Влаштування та ущільнення основ бетонної підготовки з приготуванням бетону	1 м ² підготовки	1300...1400
Влаштування та оздоблення цементних підлог при готовій основі	1 м ² підлоги	
Влаштування бетонних підлог при готовій основі	1 м ² підлоги	25...30
Влаштування підлог з керамічних плиток при готовій основі	1 м ² підлоги	5...6
Влаштування покрівлі з рулонних матеріалів по залізобетонним плитам покриття	1 м ² покрівлі	4...11
Малярні роботи	1 м ² поверхні	0,5...1
Зволоження ґрунту при ущільненні	м ³	150
Посадка дерев	на 1 дерево	
Полівка ущільненого щебеню (гравію)	м ³	4...10

ДОДАТОК 8

Таблиця 1 - Потужності електродвигунів встановлених на будівельних машинах та інструментах

Машина механізми та інструменти	Марка	Встановлена потужність електродвигуна кВт
1	2	3
Машина ручна шліфувальна з діаметром круга 63...150 мм	ИП-2009Б...ИЭ2004Б	0,44...1,07
Трамбовка ручна електрична масою 28 кг	ИЭ-4505А	0,6
Трамбовка ручна електрична масою 80 кг	ИЭ-4502А	1,6
Рубанок електричний	ИЭ-5709	0,6
Станція штукатурна продуктивністю 4 та 6 м ³ /год.	СШП-4Б СШП-2М	17,5 28
Машина штукатурна продуктивністю 1,5 м ³ /год.	СО-187	4,75
Агрегат штукатурний продуктивністю від 2..4 м ³ /год.	СО-85	9,0
Розчинозмішувач продуктивністю 2 м ³ /год.	СО-46А	1,5
Машина штукатурно-затирочна продуктивністю 50 м ² /год.	СО-112А	0,2
Розчинонасос продуктивністю 2...4м ³ /год,	СО-168	7,5
Електрофарбопульт	СО-61А, СО-25А	0,27 0,18
Малярна станція продуктивністю 250, 380, 500 м ² /год	СО-115	34
Агрегат фарбувальний рухомий продуктивністю 500м ² /год.	СО-92А	14
Агрегат малярний продуктивністю 500м ² /год.	СО-154	2,85
Машина для острожки підлог продуктивністю 44м ² /год	СО-97А	2,2
Машина для затирання цементних стяжок продуктивністю 60м ² /год	СО-89А	0,6
Машина електрична для зварки лінолеуму продуктивністю 50...800 м /год	СО-104А	1,0
Машина для загладжування бетонних робіт продуктивністю 60м ² /год	СО-170	1,1
Віброрейка, продуктивністю 120...180м ² /год.	СО-132А . СО- 163	0,26

Продовження таблиці 1

1	2	3
Машина мозаїчно-шліфувальна продуктивністю 15...20 м ² /год.	СО-111А	3,0
Машина для видалення води з основи покрівлі продуктивністю 20л/хв.	СО-106А	2,2
Бітумоварочний котел продуктивністю 0,3м ³ /год.	СО-179	5,75
Агрегат для перекачки бітумних мастик продуктивністю 6м ³ /год.	СО-120А	8,5
Агрегат для перекачки бітумних мастик продуктивністю 1,5м ³ /год.	СО-119А	2,2
Машина для нанесення бітумних мастик продуктивністю 6м ³ /год.	СО-122А	1,5
Машина для прогріву, перемішування та транспортування мастик по покрівлі, робочий об'єм 1,5 м ³	СО-100А	60,0
Вібратор глибинний діаметром до 51 мм	ИВ-113	0,55
Вібратор глибинний діаметром до 133 мм	ИВ-114	1,5
Електрокалорифер продуктивністю 1400 м ³ /год.	ЭКМ-20	20,7
Трансформатор зварювальний	ТД-102У2 ТД-306У2 ТД-500-4У2	11,4 кВА 17,5 кВА 32,0 кВА
Машина для шліфування дерев'яних підлог продуктивністю 45м ² /год.	СО-155	2,2
Електросвердло, електроточило, циркулярна пила та т.п.	-	0,6
Компресорна установка	СО-7А	4,0
Машина для наклеювання наплавленого руберойду	СО-121	1,1
Шпаклювальний агрегат	СО-150	1,5
Кран «Піонер-2» вантажопідйомністю 0,5 т	Т-108	3,0
Легкий рухомий кран вантажопідйомністю 1,0 т	МЭМЗ	1,8
Будівельні мачтові підйомники вантажопідйомністю 320 та 500кг	ТП 16.1, 2, 3 Ремонтник-3 ТП-14 ПГП-7613; 7623	3,7 8,1 8,2 3,2; 2,2
Машина для наклеювання рулонних покрівельних матеріалів	СО-99	9,5
Машина для ґрунтування поверхонь мастиками	АО-114	1,1
Паркетно-шліфувальна машина	СО-60 СО-84	2,2 1,5

Продовження таблиці 1

1	2	3
Установка для нанесення малярних складів продуктивністю 0,3 м ³ /год., робочим тиском 2 МПа та розмірами 900x500x700 мм	СО-169	0,76
Компресорні установки продуктивністю при тиску 0,3 МПа 8,6 м ³ /год. та напруженням: 380 В	СО-248А	1,35
220 В	СО-248А-01	1,35
Електродрилі ударні (потужні) об/хв: 1-а ск: 0-835 2-а ск: 0-2000...2800	ДУ-800Э	0,8
Електродрилі , об/хв: 0-2800/0-550	Д-550ЭР/ ДУ-1050 Р	0,55/1,05
Електрорубанки, об/хв. (ширина стругання за один прохід/ глибок. стругання/глибина вибірки четверті, мм): 13000 (82/0-3/0-20)...16000 (110/0-3/0- 20)	Р-82. Р-110	0,75...1,1
Електроциркулярні пилки, діаметр диску (глибина пропилу), мм: 165 (0-55)...190 (0-63)	ДП-1200...ДП-1600	1,2...1,6
Вібратор площадочний	ИВ-98/ИВ-99	0,55/0,25
Бетонозмішувач гравітаційний ємкістю л.:		
100	СБ-100	0,75
160	СБ-160	1,1
200	СБ-100	1,1
125-260	СБР-125-260	1,3
320	СБР-320	1,35
Вантажопасажирські щоглові підйомники вантажопідйомністю до 1000 кг	ДВМ-1003/100	8,5
Вантажопасажирські щоглові	ПР-172А	1,2
Підйомники вантажопідйомністю до 580 кг	ПР-172Б	
Шахтні підйомники	ПШ-4-150x1150	22
вантажопідйомністю до 1000 кг	ПШ-4-1150x1150М	

ДОДАТОК 9

Таблиця 1 - Витрати електроенергії на виробничі та технологічні потреби (P_T)

Найменування робіт	Одиниця виміру	Витрати електроенергії, кВт/год
Підйом на 15 м бетону суміш або розчин підйомником	100т	1,65
Підйом на 15 м різних матеріалів краном- укосиною або легкими кранами	100т	2,3
Приготування бетонної суміші в бетонозмішувачах: літом/зимою	100м ³	80/100
Бетонування масивів та колон з застосуванням віброулав	100м ³	4,5
Бетонування балок з застосуванням стрижневих вібраторів	100м ³	10
Бетонування плит з застосуванням майданчикових вібраторів	100м ³	9

Таблиця 2 - Потужність зовнішнього ($P_{o.з.}$) та внутрішнього ($P_{o.в.}$) засобів освітлення

Найменування споживачів	Середня освітленість, лк	Питома потужність на 1 м ² площі, Вт
1	2	3
Територія будівництва в районі виробництва робіт	2	0,4
Головні проїзди та проходи	3	5кВт/км
Внутрішньопробудинкові дороги та проїзди	1	2,5кВт/км
Охоронне освітлення	0,5	1,5кВт/км
Аварійне освітлення	0,2	0,7кВт/км
Місця виробництва механізованих земляних та бетонних робіт	7	0,5...0,8
Монтаж будівельних конструкцій	20	2,4
Такелажні роботи	10	2
Склади	20	8
Оздоблювальні роботи	50	15
Контора виконроба, гардеробна	50	15
Деревооброблювальна майстерня	60	18

Таблиця 3 - Значення коефіцієнтів попиту та потужності

Група споживачів електроенергії	k	cos φ
1	2	3
Баштові, мостові, козлові крани	0,2	0,5
Лебідки, підйомники та інші механізми	0,15	0,5
Механізми неперервного транспорту	0,6	0,7
Екскаватори з електроприводом	0,5	0,6
Компресори, насоси, вентилятори	0,7	0,8
Зварювальні трансформатори	0,35	0,4
Зварювальні двигуни-генератори однопостові	0,35	0,6
Зварювальні двигуни-генератори багатопостові	0,7	0,75
Розчинові вузли	0,5	0,65
Бетонні заводи	0,45	0,65
Ремонтно-механічні майстерні	0,3	0,65
Установки електронагріву	0,5	0,85
Електричне освітлення лампами накаливання:		
- зовнішнє	1,0	1,0
- внутрішнє	0,8	1,0

Таблиця 4 - Характеристика трансформаторних підстанцій

Найменування	Потужність кВА (кВт)	Габарити, м		Примітка
		довжина	ширина	
1	2	3	4	5
Комплексні трансформаторні підстанції				
СКТП-100-10(6)0,4	20,50,100	3,05	1,55	Закрита конструкція
ТМ-20,30,50,100,180 та 320/10(6)	20,50,100, 180,320	4,3	2,6	Закрита
СКТП-180- 10(6)/0,4(0,23)	180	2,73	2,0	Закрита
КТП-100-10	100	1,55	1,4	Напіввідкрита
КТП СКБ Мосстроя	180; 320	3,33	2,22	Закрита
СКТП-560	560	3,4	2,27	Закрита
СКТП-750	750;1000	3,2	2,5	Закрита
Мобільні (інвентарні електростанції)				
АБ-16	16(11)	1,7	0,7	Бензинова
ЖЕС-30	30(24)	2,51	1,03	Автоприцеп
60-60/400-А1РКУ-1	60(48)	9	3	Дизельна
ЕДС-50ВС	60(50)	6,2	2,3	Автофургон

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до курсового проектування з дисципліни «Технологія та організація ремонтно-будівельних робіт»

(для здобувачів вищої освіти спеціальності G19

Будівництво та цивільна інженерія)

(Електронне видання)

Укладач: УВАРОВ Павло Євгенович

Оригінал - макет

П.Є. Уваров

Підписано до друку _____

Формат 60×84¹/₁₆. Папір типограф. Гарнітура Times.

Друк офсетний. Умов. друк. арк. ____ . Обл.-вид.арк. ____ .

Тираж ____ прим. Вид. № ____ . Замовл. № ____ . Ціна договірна.

Видавництво Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля

Адреса видавництва: м. Київ, вул. Іоанна Павла II, 17

Телефон: +38(050) 218 04 78,

E-mail: vidavnictvosnu@gmail.com