

Міністерство освіти і науки України
Одеська державна академія будівництва та архітектури
Кафедра міського будівництва та господарства



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до курсового проекту з дисципліни
«Планування робіт при реконструкції міської забудови» та
організаційно-технологічного розділу дипломного проекту
для студентів освітнього рівня «Магістр»
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
спеціалізації «Міське будівництво та господарство»

ОДЕСА – 2016

Вченою Радою Будівельно-
технологічного інституту
Протокол №2 від 27 жовтня 2016 року

УКЛАДАЧ: к.т.н., доцент Ксьоншкевич Л.М.

РЕЦЕНЗЕНТИ: Трофімова Л.Є. – к.т.н., доцент кафедри технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури

Єрофєєв В.А. – головний інженер ТОВ «АЛЬКАБІР-СТРОЙ»

Мета методичних вказівок - закріпити теоретичні знання студентів, що отримані при вивченні дисципліни «Планування робіт при реконструкції міської забудови», придбати практичні навички у проектуванні виконання робіт при реконструкції та капітальному ремонті міської забудови.

Надані методичні вказівки розроблені для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Міське будівництво та господарство» будівельно-технологічного інституту.

Відповідальний за випуск: завідувач кафедри міського будівництва та господарства, к.т.н., проф. Керш В.Я.

ЗМІСТ

	стор.
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	6
2. СКЛАД І ОФОРМЛЕННЯ ПРОЕКТУ	6
3. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ ПРОЕКТУ	8
3.1. Загальна частина	8
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	14
3.2.4. Визначення трудомісткості робіт	21
3.2.5. Обґрунтування розробленого календарного плану і рекомендації з проектування календарних планів різної форми	22
3.2.5.1. Особливості розробки лінійного календарного плану	22
3.2.5.2. Особливості розробки календарного плану у вигляді сітьового графіку	24
3.2.6. Визначення потреби в робочих кадрах і будівельних машинах	26
3.3. Будгенплан об'єкту реконструкції	27
3.3.1. Загальні міркування з проектування будгенплану	27
3.3.2. Обґрунтування розміщення на будгенплані монтажних механізмів і шляхів їх руху	28
3.3.3. Розміщення на будгенплані складів і визначення потреби в них	31
3.3.4. Тимчасові і постійні дороги, що використовуються в період реконструкції	32
3.3.5. Тимчасові будівлі і споруди	33
3.3.6. Тимчасове водопостачання об'єкту реконструкції	34
3.3.7. Тимчасове енергопостачання об'єкту реконструкції	36
3.3.8. Заходи з охорони праці та техніки безпеки, що передбачаються будгенпланом об'єкту реконструкції	38

3.4. Організація матеріально-технічного забезпечення реконструкції	39
3.4.1. Визначення потреби в матеріальних ресурсах і умови їх постачання	39
3.4.2 Розрахунок потреби в транспортних засобах	39
4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ	40
5. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	41

ДОДАТКИ:

Додаток 1:	Таблиця 1	Технічних засоби монтажу та схеми стропування конструкцій	42
Додаток 2:	Таблиця 1	Технічні характеристики баштових кранів	45
	Таблиця 2	Технічні характеристики стрілових кранів	48
Додаток 3:	Таблиця 1	Нормативні показники для визначення площі тимчасових будівель та споруд	52
Додаток 4:	Таблиця 1	Типи та марки інвентарних будівель	53
Додаток 5:	Таблиця 1	Загальна характеристика автотransпортних засобів	56
	Таблиця 2	Граничні норми простою автопоїзда або автомобіля під механізованим навантаженням чи розвантаженням за один рейс (в годинах)	57
	Таблиця 3	Розрахункові швидкості руху вантажних автомобілів в км/год	57
Додаток 6:	Таблиця 1	Норми площ, способи зберігання та укладки будівельних матеріалів та виробів на складах	58
	Таблиця 2	Коефіцієнти використання площі складів	61
	Таблиця 3	Дані для розрахунку площі складів металевих конструкцій	61
	Таблиця 4	Норми запасу основних матеріалів та виробів на складах будівельної площадки	62
Додаток 7:	Таблиця 1	Витрати води на виробничі потреби	62
Додаток 8:	Таблиця 1	Потужності електродвигунів встановлених на будівельних машинах та інструментах	63
Додаток 9:	Таблиця 1	Витрати електроенергії на виробничі та технологічні потреби (P_T)	67

Таблиця 2	Потужність засобів освітлення зовнішнього ($P_{o.z.}$) та внутрішнього ($P_{o.v.}$)	67
Таблиця 3	Значення коефіцієнтів попиту та потужності	68
Таблиця 4	Характеристика трансформаторних підстанцій	68

ЗРАЗКИ ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

Додаток 10:	Лист 1	Приклад календарного плану реконструкції житлового будинку в лінійній формі	69
	Лист 2	Приклад календарного плану реконструкції житлового будинку в формі сітьового графіку	70
	Лист 3	Приклад будгенплану реконструкції житлового будинку з надбудовою мансардного поверху	71

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Метою курсового проекту є закріплення знань і придбання навичок в галузі планування робіт при реконструкції та організації ремонтно-будівельного виробництва. Курсовий проект виконується для всіх форм навчання в однаковому обсязі. Основою для розробки проекту 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 проекті повинні бути відображені заходи щодо забезпечення безпеки виробництва робіт, виробничої санітарії та пожежної безпеки.

Враховуючи вимоги [1], у відповідних розділах і, документах проекту 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 курсовий проект на тему дипломного проекту.

2. СКЛАД І ОФОРМЛЕННЯ РОБОТИ

Курсовий проект включає в себе:

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. Аркуш 1 формату А1 включає в себе календарний план виробництва робіт при реконструкції, графіки потреби в ресурсах і техніко-економічні показники (дивись схему розміщень на рис. 1)

2. Аркуш 2 формату А2 включає в себе будгенплан, розріз по будгенплану (поздовжній або поперечний), експлікацію до будгенплану та умовні позначення (дивись схему розміщення на рис. 2).

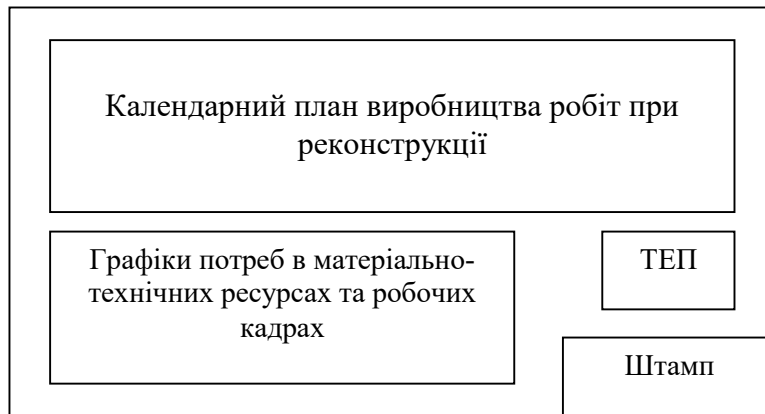


Рис. 1. Схема розміщення проектних матеріалів на аркуші 1 формату А1

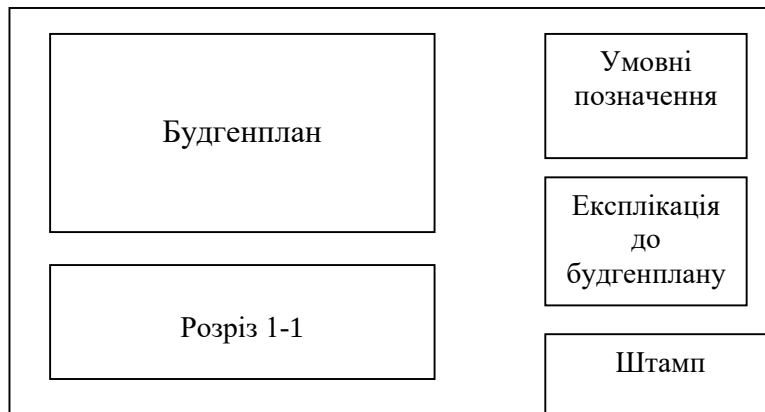


Рис. 2. Схема розміщення проектних матеріалів на аркуші 2 формату А2

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 1-ї 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 і т.д. 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 і узгодити термін 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 застосовуються три основні форми календарного плану. Це лінійний графік, циклограма (графік з похилими лініями) і сітьовий графік.

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

Циклограма є більш кращою формою календарного плану 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 проектованої 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 крану являються: вантажопідйомність (Q), висота підйому гаку (H) та виліт стріли (l).

а) Підбір баштового крану

Визначаємо монтажні характеристики (рис. 3):

а) Вантажопідйомність за формулою (1) рівна:

$$Q^{\text{потр}} = P_e + P_{\text{стр}} \quad (1)$$

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

б) Висота підйому гака:

$$H^{\text{потр}} = H_o + h_z + h_e + h_c \quad (2)$$

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

h_z - 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...1,0 м;

h_e - висота елемента в положенні підйому;

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

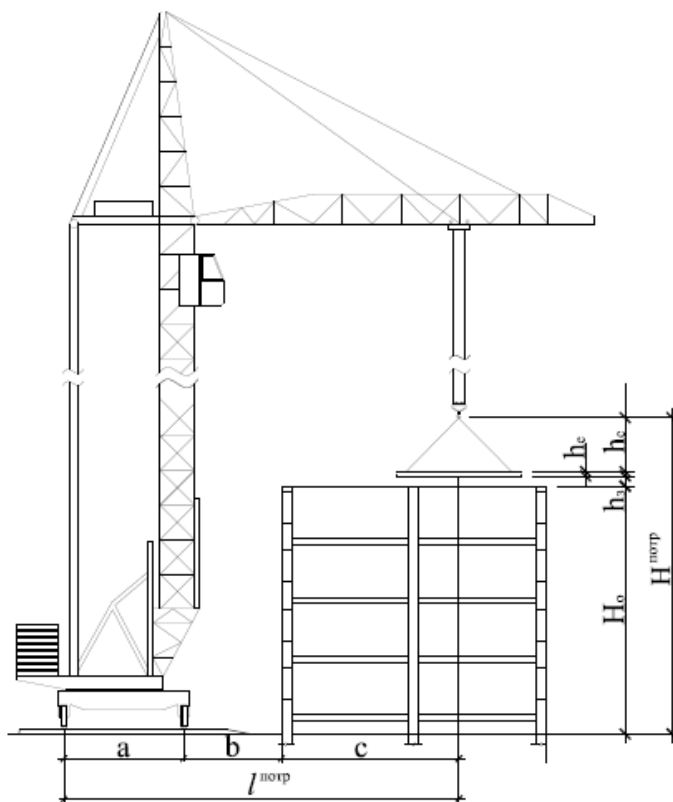


Рис. 3. Схема для визначення технічних параметрів баштового крану

в) 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 елементу до виступаючої частини будівлі збоку крану (див. рис. 3);

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

б) Підбір стрілового крану

Визначаємо монтажні характеристики:

а) 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).

б) Висота підйому гака:

$$H^{\text{потр}} = H_o + h_z + h_e + h_c \quad (5)$$

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

h_z - 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).

в) Найменший виліт стріли:

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

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

d - відстань від центру ваги до наближеного до стріли крана краю 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).

г) 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 крану по [3] або таблицями 1, 2 додатку 2 підбираємо кран, мінімальні робочі параметри якого були б не меншими за обчислені вище монтажні характеристики.

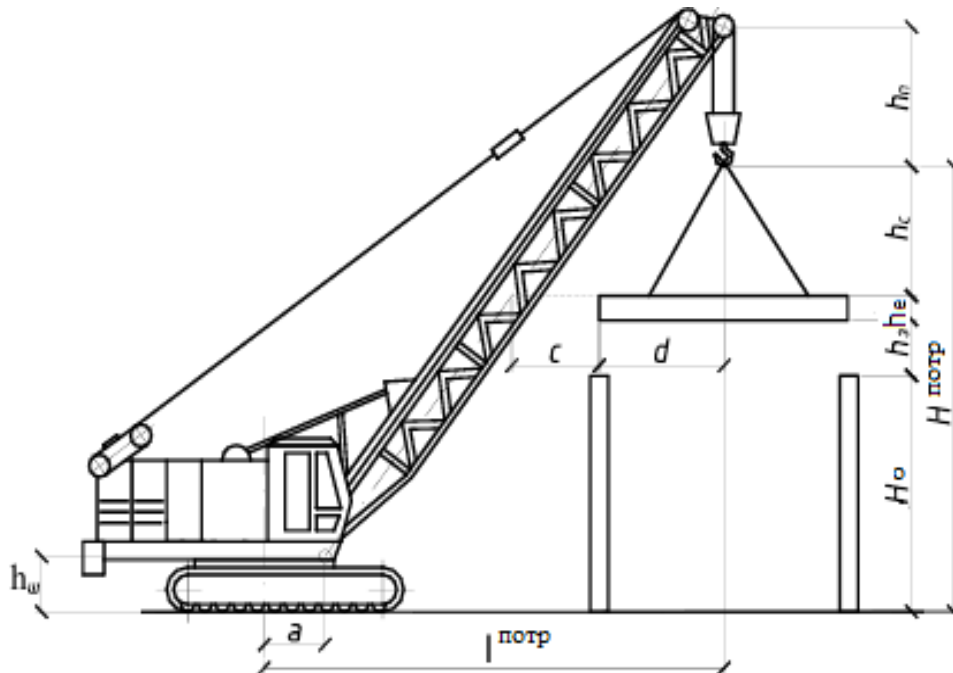


Рис. 4. Схема для визначення технічних параметрів стрілового крану

Прийняту марку крану та його параметри заносимо в таблицю 1.

Таблиця 1

Марка крану	Виліт стріли, м		Вантажо-підйомність, т		Висота підйому крюка, м		Встановлена потужність електродвигуна, кВт
	max	min	При max вильоті стріли	При min вильоті стріли	При max вильоті стріли	При min вильоті стріли	
КБ...							

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 ремонту і реконструкції будівель та споруд» [4] .

3.2.3. Встановлення номенклатури і підрахунок обсягів робіт

Номенклатура (перелік) робіт повинна точно відповідати деталізації робіт, прийнятих у ДБН [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 ДБН, за якими нормуються витрати праці і машин, можуть відрізнятися 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 заданими в завданні до курсового проекту об'єкту реконструкції 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 м².

Відомість обсягів робіт

Таблиця 2

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

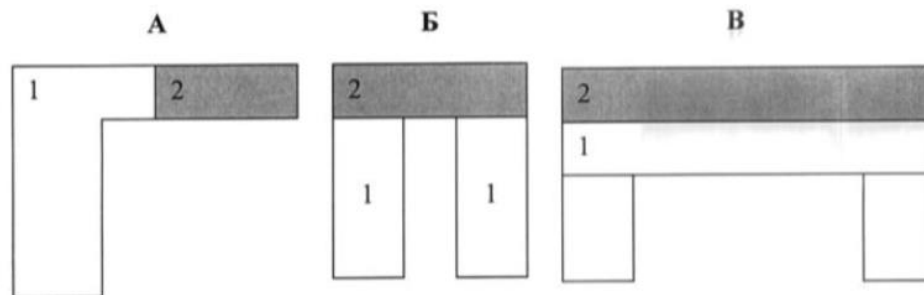


Рис. 5. Прибудови та вбудови

1- існуюча будівля; 2 – прибудова (вбудова). А – в торець будівлі;
Б- між двома будівлями; В –збоку будівлі

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.

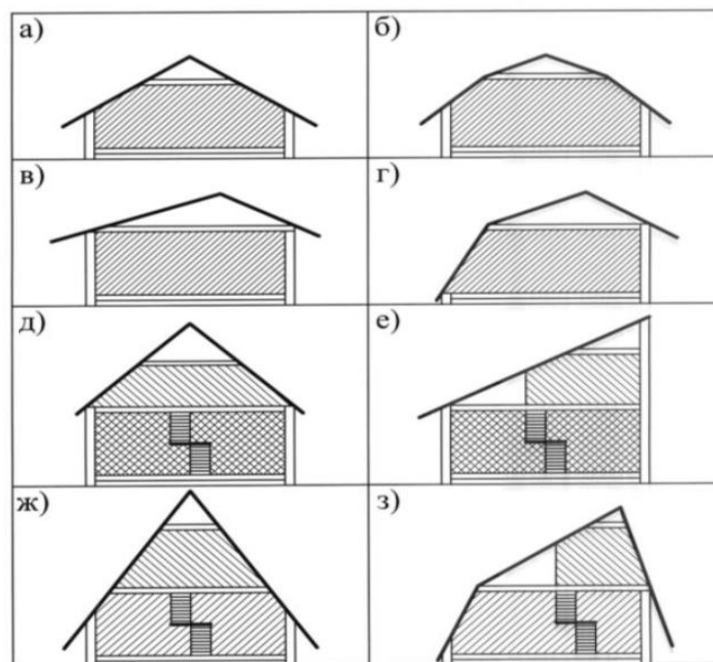


Рис. 6. Типи мансардних поверхів:

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.

Даний курсовий проект розробляється для капітального ремонту і 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 м² 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 м² виконувати вибірково, в залежності від степеню фізичного зношення (приблизно 30% від загальної кількості прорізів). Рекомендовані розміри прорізів приймати згідно таблиць 1, 2 додатку 4. Демонтаж дверних та віконних коробок вимірюється в шт. та приймається згідно проекту.

4. Демонтаж покриття підлог

Розбирання покриття підлог в м² виконувати вибірково, в залежності від степеню 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

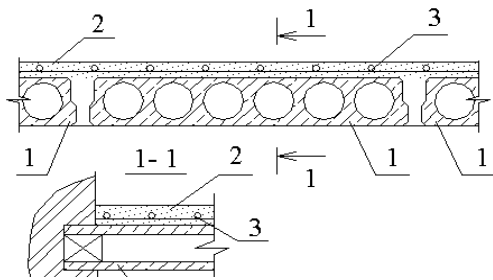


Рис. 7. Нарощування
пустотних плит перекриття:
1 – плита, що підсилюється;
2 – монолітний шар бетону;
3 – арматурна сітка

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 м^2 .

6. Підсилення простінків металевою обіймою

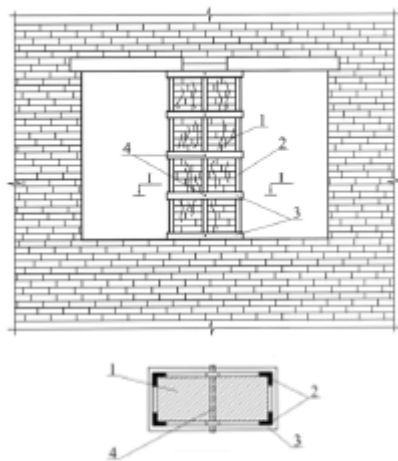


Рис. 8. Підсилення цегляного
простінка влаштуванням
металевого каркаса
1 – простінок; 2 – сталевий кутик;
3 – планка; 4 – поперечний зв'язок

Перед влаштуванням металеві обійми необхідно проштробити борозни для встановлення елементів підсилення. Пробивання борозни підраховується в погонних метрах та виконується по висоті простінка та його периметру (рис. 8). Металева обійма складається з двох основних елементів – сталевих вертикальних кутиків, що установлюються по кутам простінків та хомутих із полосової або круглої сталі, одиниця виміру при розрахунку - 1т. Відстань між хомутами не більш ніж 500мм.

7. Влаштування монолітного поясу

Об'єм бетону (м^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 1,8 м, 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 м².

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 2 м², до 3 м² 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 звісами 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 (м^2) або об'єм підготовки (м^3) 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 ДБН.

3.2.4. Визначення трудомісткості робіт

При виконанні курсового проекту норми витрат праці і машинного часу слід визначати тільки за ДБН [5]. При цьому треба мати на увазі, що ДБН [5] не передбачає 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 ДБН, 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.

Розрахунок витрат праці і потреби в машино-змінах

Таблиця 3

№ №	Обґрунтуван- ня норм по ДБН або УКН	Найменування робіт	Обсяг робіт		Норма часу по ДБН		Трудомісткість		Склад ланки робочих по ДБН або прийнятий
			Од. виміру	Кількість	заграти праці в люд.-год	потреби машин в маш.-год.	люд.-дн. (гр.5хгр.6) 8,2	маш.-зм. (гр.5хгр.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 за ДБН треба знайти розглянутий процес, прийняти рекомендований склад ланки і після порівняння складу робіт в ДБН 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: С - кошторисна вартість розглянутих робіт;

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

Таблиця 4

№ п/п	Найменування робіт	Денна норма виробітку 1 робочого
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].

Календарний план виконання робіт

Таблиця 5

№ № п/п	Найменування робіт	Об'єм робіт		Затрати праці, люд.-дн.	Потреба в машинах		Тривалість роботи, дні	Число змін	Кількість робочих в зміну	Склад бригади	Графік робіт				
		Од. виміру	Кількість		Найменуван- ня	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

$$t = \frac{Q}{Nnk_{п.н.}}; \quad (10)$$

де: Q - трудомісткість роботи в люд-днях;

N - кількість робітників у ланці;

n - число змін роботи на добу;

$k_{п.н.}$ - 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 $k_{п.н.} = 1 \div 1,3$.

У дві зміни організовуються 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 та ін).

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, 10x2 означає, що процес виконується десятьма робочими в кожну зміну при двозмінній роботі на добу. Можна також вказувати над відрізком цифрою тільки число робочих, а змінність зображати кількістю паралельних відрізків.

Підготовчі роботи в курсовому проекті не деталізуються і 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 фундаментах).
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 багатопверхових 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 ...), 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).

Одноименні 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:

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

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 МВ;

$k_{п.н.}$ - 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 2018р.														квітень 2018р.									
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		

Рис. 9. Прив'язка сітьової моделі до календаря

Оформлення сітьової моделі при безмашинному розрахунку її параметрів, а також всі написи на ній і позначення робити за додатком 10 лист 2.

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.3.1-5-2009 вимагає до календарного плану об'єкта реконструкції скласти графік потреби в робочих кадрах у формі таблиці 6.

Графік потреби в робочих кадрах по об'єкту

Таблиця 6

№№ 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			
		Всього	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.

Графік потреби в основних будівельних машинах по об'єкту

Таблиця 7

№№ 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) проектується 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.

Приклад будгенплану для реконструкції житлового будинку з надбудовою мансарди наведено в додатку 10 лист 3.

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 курсі "Технологія ремонту і реконструкції будівель і споруд". 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. Подовжня прив'язка. Полягає у визначенні крайніх стоянок крану і довжини підкранових колій:

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

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

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.

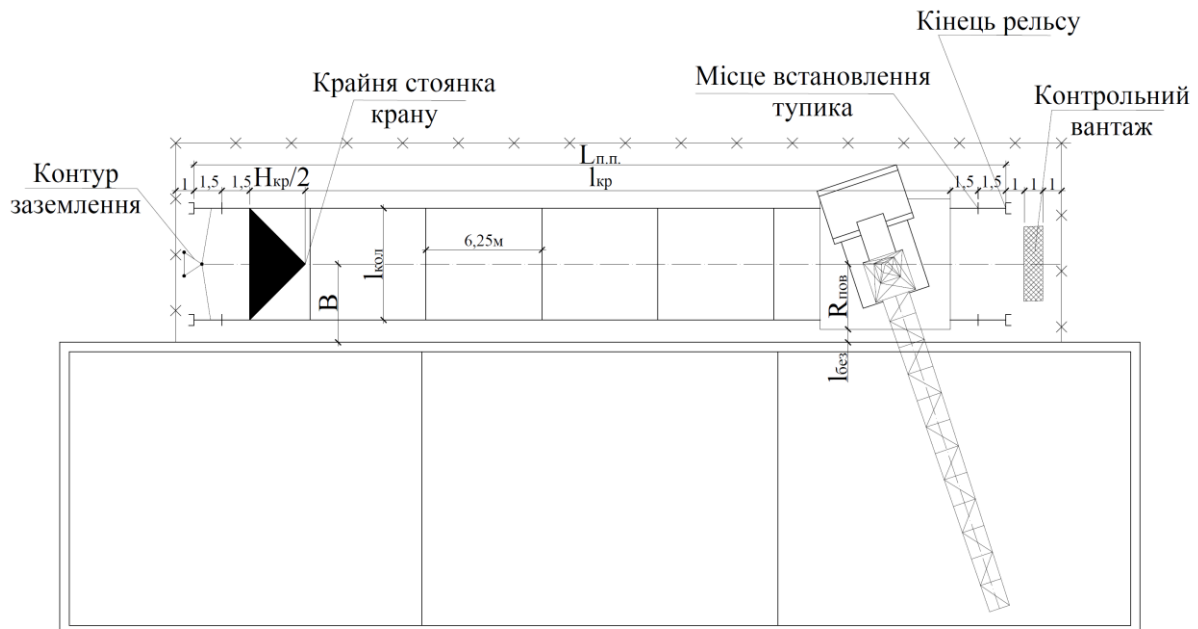


Рис. 10. Розміщення підкранових шляхів біля будівлі

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 1м^2 площі складу. Приймається по таблиці 1 додатку 6;

k_1 - коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склад. Для з/д транспорту $k_1 = 1.1 \dots 1.2$, для автомобільного $k_1 = 1.3 \dots 1.5$;

k_2 - коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів, виробів. Приймається $k_2 = 1.3 \dots 1.5$;

$k_{\text{п}}$ - 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 умова (15) не дотримується, то площу складу визначають за формулою:

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

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 розрахунку площ складів

Таблиця 9

№ п/п	Найменування матеріалів, конструкцій тавиробів	Одиниця виміру	Загальна кількість матеріалів, конструкцій та виробів $P_{\text{заг}}$	Тривалість розрахункового періоду споживання матеріалів T , дн	Норма запасу матеріалів на складі, $T_{\text{норм}}$	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, $k_{\text{складу}}$	Розрахункова площа складу $S_{\text{пр}}$	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 прийнята площа $S_{\text{пр}}$) 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 і 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 12-18 м. 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 проєктуванні будівельних доріг встановлюються для забезпечення безпеки руху. Тимчасові дороги виконуються зі щебеню або з/б інвентарних плит багаторазового користування.

Закінчується проєктування 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 і 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 і 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.

Відомість тимчасових споруд при реконструкції

Таблиця 10

№	Найменування тимчасових споруд	Кількість робітників	Норма м ² на 1 роб.	Розрахункова площа в м ²	Прийнята площа в м ²	Тип, серія і розміри в плані в метрах
1	2	4	5	6	7	8

Число робочих приймається за графіком потреба в робочих кадрах в період, для якого розробляється будгетплан. 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 $Q_{\text{заг.}}$, л/с;
- встановлюють джерело води і його місцезнаходження;
- наносять на будгетплан мережу тимчасового водопроводу і визначають діаметр труби на вводі до майданчика.

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

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

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

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

$$Q_{\text{вир.}} = \frac{1,2k_1}{8,2 \cdot 3600} \sum Pq_i = 0,000065 \sum Pq_i; \quad (18)$$

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 таблицею 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 Pq_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 Pq_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 $Q_{\text{гос}}(\text{л/с})$ визначається:

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

де: N_p - число працівників на майданчику;

q_2 - норма споживання води на 1 чол. 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, $q_3 = 30\text{л}$;

k_3 - коефіцієнт, що враховує частину працівників, які користуються душем від загальної кількості, $k_3 = 0,3 \dots 0,4$.

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:

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

Для будівельних майданчиків, які можуть прийматись в курсовому проекті, на протипожежні потреби досить прийняти два струмені по 2,5 л/с на кожну, тобто:

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

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

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

де: $Q_{\text{заг}}$ - визначається за формулою (17), л/с;

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

Отримане за формулою (22) значення d округлюється до найближчого діаметру по 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 5 м, 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:

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

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.;

$P_{o.b.}$ - 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 додатку9);

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

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

Найменування силових споживачів встановлюються на основі аналізу календарного плану реконструкції і будгенплану.

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].

Розрахунок необхідної електричної потужності

Таблица 11

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

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

Споживачів по внутрішньому освітленню визначають за будгенпланом 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 будгенплані 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 буд генпланом об'єкту реконструкції

На будгенплані 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 виробих 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 потреби в матеріальних ресурсах

Таблиця 12

№ п/п	Шифр БНіП	Найменування робіт	Од. вим.	К-сть робіт	Потреби в матеріалах					
					Бетон, м ³		З/б плити, шт		і т.д.	
					норма	всього	норма	всього	норма	всього
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 курсового проекту.

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:

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

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_p - тривалість розрахункового періоду використання даного виду вантажу, відповідно до календарного плану, дн.;

t_n - 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_m - тривалість маневрів автомашини при вантажно-розвантажувальних роботах, год. (приймається 0.06-0.01 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_m - тривалість розрахункового періоду роботи транспортного засобу протягом зміни, годин (приймається при 8-ми годинній робочій зміні - 7.5 годин);

k_T - 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

Курсовий проект з дисципліни «Планування робіт при реконструкції міської забудови» за своїм складом наближається до проекту виробництва робіт.

Згідно з ДБН А.3.1-5-2009 основними техніко-економічними показниками ПВР(р) є:

- Будівельний об'єм будівлі, м;
- Площа будівлі, м;
- 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 курсовому проекті не визначалася.

5. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва/К.: Мінрегіонбуд України, 2016.

2. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів/К.: Мінрегіонбуд України, 2014.

3. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование.: Справочное пособие. - Ростов на Дону.: Феникс, 2002.- 592 с.

4. Шкрабик Й.В. Методичні вказівки до курсового проекту з дисципліни «Технологія ремонту і реконструкції будівель і споруд» для студентів напряму 6.060101 «Будівництво» /Шкрабик Й.В., Ксьоншкевич Л.М.// Друкарня ОДАБА. Одеса -2013.-53с.

5. ДСТУ Д 2.4. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи – РЕКН, Київ.- 2012.

6. Зинева, Л. А. Справочник инженера строителя «Расход материалов на общестроительные и отделочные работы». Ростов н/Д, Феникс, 2003.

7. Наказ Мігрегіону від 02.10.15 р. № 252Про прогнозні середньорічні показники опосередкованої вартості спорудження житла за регіонами України на 2016 рік.

8. ДБН Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва» К.: Мінрегіонбуд України, 2013.

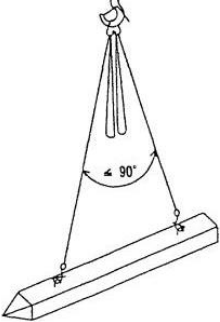
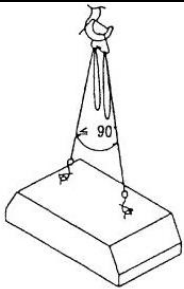
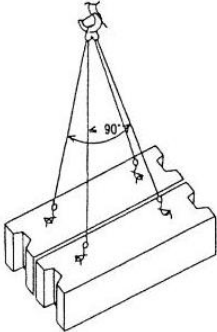
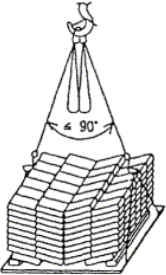
9. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення/К.: Мінрегіонбуд України, 2012.

10. ДБН В.1.1.7–2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» К., Держбуд України. 2003.

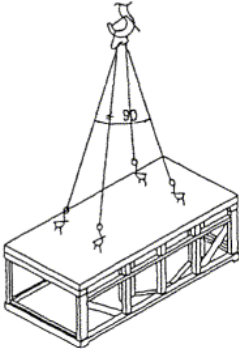
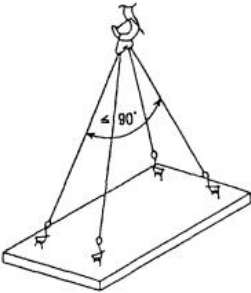
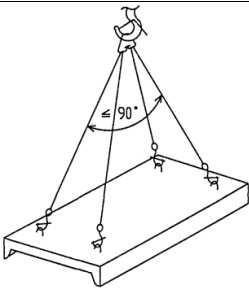
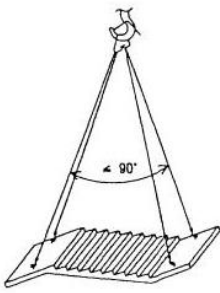
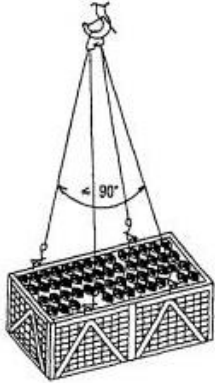
ДОДАТОК 1

Вантажозахватні та монтажні пристрої

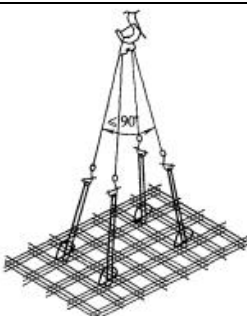
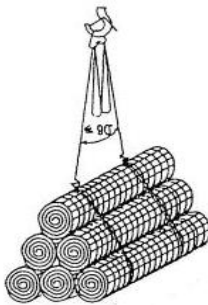
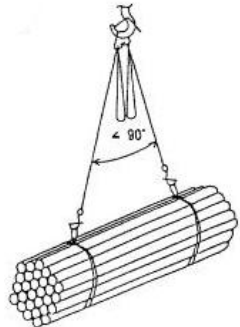
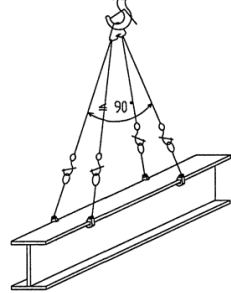
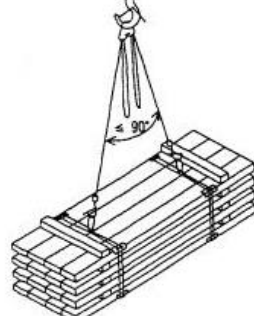
Таблиця 1

№ п/п	Найменування пристрою	Ескіз	Маса елементу, т	Вантажозахватні пристрої			Призначення
				Вантажопід- йомність, т	Маса, кг	Висота стропування $h_{ст}$, 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 фундамен тних плит
3	Строп 4-х вітковий		0,31- 0,47	5	38,5	3	Монтаж фундамен тних блоків (для стін підвалу)
4	Строп 4-х вітковий кільцевий		1,5	5	38,5	3	Монтаж цегли на піддонах

Продовження табл. 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 перекрыт- тя
7	Строп 4-х вітковий		2	5	48	5	Монтаж плит покрытия
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 табл. 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

Технічні характеристики баштових кранів

Таблиця 1

Тип, марка	Виліт, м		Вантажопідйомність, т, при вильоті		Висота підйому крюка, м, при висоті		Встановлена потужність електродви- гуна, 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 табл. 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 табл. 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

Технічні характеристики стрілових кранів

Таблиця 2

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 табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
KC-3562A	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	
KC-4561(KC-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								
KC-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	
KC-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	
KC-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 табл. 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 табл. 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

Нормативні показники для визначення площі тимчасових будівель та споруд

Таблиця 1

Номенклатура інвентарних будівель	Нормативні показники, на 1 чоловіка, 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	4,1х2,2	
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

Типи та марки інвентарних будівель

Таблиця 1

Найменування базових, конструктивних або шифр систем проекту	Тип і принцип прийнятого рішення	Габарити (довжина, ширина, висота), м	Характеристика будівель
1	2	3	4
УТС-420-01	Одиночний металевий автофургон з уніфікованою підкатною теліжкою	9х2,7х3,9	
УТС-420-02	Блокуючий контейнер металевий	9х(2,7n)х3,8 (n=1-6 контейнерів)	
УТС-420-03	Одиночний контейнер металевий	9х2,7х4,6	
УТС-420-04	Одиночний і блокуючий контейнер дерев'яний з металевою опорною рамою	(6n)х2,7х2,9 (6n)х6,8х2,9 (6n)х11,4х2,9 (n=1-6 контейнерів)	
УТС-420-13	Одиночний контейнер металевий	6,68х2,79	
УТС-420-20	Рухомий вагон двохвісний	3,6х2,2х6х3	
Ставропілець	Рухомий вагон	7х2,5х4,4	
Дніпро, Універсал, Меліоратор	Рухомий вагон	6х3х2,9	
4078-1.00.00.000 СБ	Рухомий вагон на пневматичних колесах	6,5х2,6х2,8	Для обігріву, прийому їжі та сушки одягу
Э 420-01	Рухомий вагон двохвісний	6,5х2,1х2,8	Для обігріву та відпочинку
ЛВ-56	Рухомий вагон двохвісний на колесах	3,8х2,2х2,5	Для обігріву та відпочинку
ЛВ-157-00.000	Рухомий вагон двохвісний	4х2,4х2,1	Для обігріву та відпочинку
31315; 31316	Вагон контейнерного типу	6,7х3х3	Гардеробна з сушкою

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
5055-1	Вагон контейнерного типу	7,5х3,1х3	Гардеробна
1129-Г	Вагон контейнерного типу	6,4х3,1х2,7	Гардеробна, контора виконроба
494-4-09	Вагон контейнерного типу	3,8х3,5х3,1	Для обігріву
310-00;312-00	Вагон контейнерного типу	7,4х3х2,8	Для обігріву та відпочинку
ВД-4	Рухомий вагон двохвісний	9х3,1х2,3	Душеві
ГОСС Д-6	Рухомий вагон двохвісний	9х3х3	Душеві
494-4-14	Вагон контейнерного типу	8х3,5х3,1	Душеві
ВС-8	Рухомий вагон двовісний	8х2,8х2,5	Для сушки і чистки одягу та взуття
494-4-13	Вагон контейнерного типу	2,7х2х2,8	Вбиральня
6297-1	Рухомий вагон двовісний	7х2,8х2,8	Майстерня інструментальна
МИРК	Рухомий вагон двовісний	4,4х2,5х2,4	Майстерня інструментальна
5065-4	Вагон контейнерного типу	7,5х3,1х3,1	Контора виконроба
ИУЗЭ-5	Вагон контейнерного типу	6х3х2,5	Контора виконроба
ГК-10	Рухомий вагон на пневматичних колесах	10х3,2х3	Гардеробна
4810-23	-//-//-/-	9х2,8х3	Гардеробна
5065-27	Вагон контейнерного типу	7,5х3,1х3	Туалет (з підключенням до мережі)
ГОСС-К-50	Рухомий вагон на пневматичних колесах	9х3х3	Приміщення для проведення зборів
1129-К	Вагон контейнерного типу	6,4х3,1х2,7	Інструментальна кладова
5065-5	-//-//-/-	7,5х3,1х3,1	Механічна майстерня

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
31316	-//-//-/-	6,7х3х3	Інструментальна, зварювальна лабораторія
31315	-//-//-/-	6,7х3х3	Контора виконроба
ПДП-3-8000000	Рухомий вагон на пневматичних колесах	8,7х2,9х2,5	Диспетчерський пункт
ОП-6АМ	Вагончик контейнерного типу	9х3,1х2,95	Майстерня інструментально-роздаточна
	Рухомий вагон двовісний з тамбуром	9,16х2,42х3,8	Майстерня інструментально-роздаточна малої механізації
	Вагон контейнерного типу	6,48х3,2х2,8	Ремонтна майстерня
	Вагон контейнерного типу	5,03х3,2х2,85	Дільнична ремонтно-інструментальна майстерня
	Вагон контейнерного типу	6,7х3,0х2,8	Дільнична інструментальна майстерня
	Рухомий вагон двовісний	6,8х2,9х3,6	Інструментально-роздаточний пункт
	Рухомий вагон двовісний	4,19х2,5х2,23	Інструментально-роздаточна майстерня
	-//-//-/-	6,0х3,0х3,0	-//-//-/-
КМ	Вагон контейнерного типу	2,95х2,35х2,2	Інструментально-роздаточна майстерня
	Рухомий вагон двовісний	6,0х2,8х3,6	Інструментально-роздаточний пункт
	-//-//-/-	4,5х2,2х3,14	Інструментальна кладова
	Вагон контейнерного типу	6,4х3,2х2,8	Для зберігання ручного інструменту та засобів малої механізації
УММ	Контейнер	2,9х1,96х2,12	Для зберігання інструменту

ДОДАТОК 5

Загальна характеристика автотранспортних засобів

Таблиця 1

Автотранспорт- ний засіб	Вантажо- підйомність, т	Допустимі габарити перевізного вантажу, мм		
		ширина	довжина	висота
Автомобіль бортовий загального призначення	4...6 7...10 11...16	1930...2400 2230...2400 2380	3440...3840 4440...4750 5710	2320...2400 2150...2410 2280...2330
Автомобіль з причепом загального призначення	4...6 7...10 17...24 25 та більше	2107 2292 2900 3100...3200	3788 4890 6480 5440	2530 2370 2455 2800
Автомобіль з напівпричепом загального призначення	7...10 11...16 17...24	2120...2150 2140...2220 2900	5960...5990 7440...7815 6480	2400...2420 2215...2410 2455
Фермовоз	11...16 17...24 25 та більше	395...915 345...675 -	12645...22290 12500...18500 125000	3055...3200 2250...2950 -
Фермовоз для перевезення ферм в нахиленому стані	до 36	500	21000	2400
Колоновоз	7...10 11...16 17...24 25 та більше	2158 1950...2100 2900 1100...2900	11750 11940...15940 15940 3950...19575	2230 2100...2260 2050 2100...2247
Балковоз	7...10 11...16 17...24	1400x200x200 150-2280 1100-2900	18590 11940...12230 16440...17940	1890 2100...2110 2020...2150
Плитовоз	7...10 11...16 17...24	2300 2300-3200 2140-3140	6090...8090 5900...12740 12065...19140	3000 2000...2260 2300
Панелевоз хребтовий	11...16 17...24	2x680 2x800	6340 12140	31110 3110
Панелевоз та інші	7...10 11...16	400x2600 1500	5640...7440 6440	2450...3165 2900

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

Таблиця 2

Вантажопідйомність автопоїзду 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

Розрахункові швидкості руху вантажних автомобілів в км/год

Таблиця 3

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, кінкерні 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 ґрязьовому покритті товщиною до 5 см; маловкатані або злегка забруднені дороги; до IV класу - ґрунтові дороги, покриті рихлим снігом або ґрязьовим покровом до 10 см.

ДОДАТОК 6

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

Таблиця 1

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.
	700...750	1,5	Штабелі в 2 яруси пакети на піддонах, в пакеті 185..200 шт.
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
<i>Будівельні деталі та вироби</i>			
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...1,9	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 сходами вгору
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 брусами та щити, м ²	1,7...1,8	до 2	Під навісом в штабелях

1	2	3	4
<i>Метал чорний</i>			
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
<i>Санітарно-технічні матеріали та вироби</i>			
Труби сталеві діаметром більше 1500мм, 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 азбесто-цементні, 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
<i>Металеві вироби</i>			
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 (колонни, балки, ферми, прогони, зв'язки та т.п.)	0,4...0,7	1...1,2	Під навісом або відкрите зберігання

Коефіцієнти використання площі складів

Таблиця 2

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

Дані для розрахунку площі складів металевих конструкцій

Таблиця 3

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

Норми запасу основних матеріалів та виробів на складах будівельної площадки

Таблиця 4

Матеріали та вироби	Норми запасу (днів) при перевезенні		
	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; переплоти віконні, полотна дверні та ворота; металоконструкції ...	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

Витрати води на виробничі потреби

Таблиця 1

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 підстилаю чого 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	18...20
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	50...100
Полівка ущільненого щебеню (гравію)	м ³	4...10

ДОДАТОК 8

Потужності електродвигунів встановлених на будівельних машинах та інструментах

Таблиця 1

Машини механізми та інструменти	Марка	Встановлена потужність електродвигу на кВт
1	2	3
Машина ручна шліфувальна з діаметром круга 63...150 мм	ИП-2009Б...ИЭ2004Б	0,44...1,07

Продовження таблиці 1

1	2	3
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 ПШС-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 3...6 м ³ /год, 4м ³ /год, 2м ³ /год.	СО-168... СО-171	7,5...2,2
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 120м ² /год-180м ² /год.	СО-132А ... СО-163	0,26
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

Продовження таблиці 1

1	2	3
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	ИБ-113	0,55
Вібратор глибинний діаметром до 133 мм	ИБ-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 пилка та т.п.	-	0,6
Компресорна установка	СО-7А	4,0
Машина для наклеювання наплавляемого 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	ТП16.1,2,3	3,7
	Ремонтник-3	8,1
	ТП-14	8,2
	ПП-7613;7623	3,2; 2,2
Машина для наклейки рулонних покрівельних матеріалів	СО-99	9,5
Машина для ґрунтування поверхонь мастиками	АО-114	1,1
Паркетно-шліфувальна машина	СО-60	2,2
	СО-84	1,5

Продовження таблиці 1

1	2	3
Установка для нанесення малярних складів продуктивністю 0,3 м³/год., робочим тиском 2 МПа та розмірами 900х500х700 мм	СО-169	0,76
Компресорні установки продуктивністю при тиску 0,3 МПа 8,6 м³/год. та напруженням, В: 380 220	СО-248А СО-248А-01	1,35 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/ глиб. 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.: 100 160 200 125-260 320	СБ-100 СБ-160 СБ-100 СБР-125-260 СБР-320	0,75 1,1 1,1 1,3 1,35
Вантажопасажирські мачтові підйомники вантажопідйомністю до 1000 кг	ДВМ-1003/100	8,5
Вантажопасажирські мачтові підйомники вантажопідйомністю до 580 кг	ПР-172А ПР-172Б	1,2
Шахтні підйомники вантажопідйомністю до 1000 кг	ПШ-4-150х1150 ПШ-4-1150х1150М	22

Витрати електроенергії на виробничі та технологічні потреби (Р_т)

Таблиця 1

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 вібробулав	100м ³	4,5
Бетонування балок з застосуванням стержневих вібраторів	100м ³	10
Бетонування плит з застосуванням площадочних вібраторів	100м ³	9

Потужність засобів освітлення зовнішнього (Р_{о.з.}) та внутрішнього (Р_{о.в.})

Таблиця 2

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

Значення коефіцієнтів попиту та потужності

Таблиця 3

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

Характеристика трансформаторних підстанцій

Таблиця 4

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