

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет «Будівництво, архітектура та дизайн»

(повне найменування факультету)

Кафедра «Будівельне виробництво та управління проєктами»

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему «Проєкт двоповерхового приватного котеджу в м. Запоріжжя»

(назва теми)

«The construction project of the private two-story cottage in Zaporizhzhia»

Виконала: студентка 4 курсу, групи БАД-111сп

Спеціальності 192 «Будівництво та цивільна

(код і найменування спеціальності)

інженерія»

Освітня програма (спеціалізація)

«Промислове та цивільне виробництво»

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник КУЛІК М.В.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент ГІТУЛІЯР Л.А.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет «Будівництво, архітектура та дизайн»

Кафедра «Будівельне виробництво та управління проектами»

Ступінь вищої освіти перший (бакалавр)

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(код і найменування)

Освітня програма (спеціалізація) Промислове та цивільне виробництво
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри БВУП, к.т.н, доц.

О.М. Назаренко

“ ” 20 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТКИ

ГІТУЛЯР Лади Андріївни

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Проект двоповерхового приватного котеджу в м. Запоріжжя
The construction project of the private two-story cottage in Zaporizhzhia

керівник проєкту (роботи) Кулік Михайло Валерійович, к.т.н., доцент,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від « » 20 року №

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 28 травня 2023 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, аналітичне завдання,
вихідні дані на проєктування

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Архітектурно-будівельний розділ. 2. Розрахунково-конструктивний розділ. 3. Організаційно-технологічний розділ. 4. Економічний розділ

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів)

Слайди презентації, графічний матеріал 7 аркушів А1 роздруковані на А3 з титульним аркушем та зброшуровані

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Архітектурно-будівельний	Кулік М.В., к.т.н, доц.		
Розрахунково-конструктивний	Кулік М.В., к.т.н, доц.		
Організаційно-технологічний	Кулік М.В., к.т.н, доц.		
Економічний	Кулік М.В., к.т.н, доц.		
Охорона праці та цивільна безпека	Кулік М.В., к.т.н, доц.		
Нормоконтролер	Бобраков А.А., доцент		

7. Дата видачі завдання « _____ » _____ 20__ року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання з роботи	1 тиждень	Завдання
3	Розробка архітектурно-будівельних рішень	2-3 тижні	Розділ 1
4	Розробка розрахунково-конструктивної частини	4 тиждень	Розділ 2
5	Прийняття організаційно-технологічних рішень	5-6 тижні	Розділ 3
6	Розробка економічної частини роботи	7 тиждень	Розділ 4
8	Оформлення пояснювальної записки та документів до неї	8 тиждень	
9	Оформлення графічної частини	9-10 тиждень	
10	Нормоконтроль та рецензування	11-12 тижні	
11	Захист роботи	13 тиждень	

Студент(ка)

_____ Лада ГІТУЛЯР
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

_____ Михайло КУЛІК
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ	7
1.1 Вихідні дані.....	7
1.2 Об'ємно-планувальне рішення будівлі.....	9
1.3 Архітектурно-конструктивне рішення будівлі	10
1.4 Теплотехнічний розрахунок огороджувальних конструкцій.....	11
1.4.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін	11
1.4.2 Теплотехнічний розрахунок покрівлі.....	15
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ.....	18
2.1 Розрахункова схема плити.....	18
2.2 Визначення навантажень, що діють на плиту	19
2.3 Визначення внутрішніх зусиль у розрахунковому перерізі плити перекриття.....	21
2.4 Розрахунковий переріз плити перекриття	21
2.5 Розрахунок плити перекриття на міцність за нормальних перерізів	22
2.6 Розрахунок плити перекриття на міцність нахилених перерізів.....	24
РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	28
3.1 Відомість обсягів робіт.....	28
3.2 Методи виконання робіт.....	58
3.3 Розрахунок кількості матеріалів	61
3.4 Будівельний генеральний план	64
3.4.1 Розрахунок тимчасових будівель на будівельному майданчику	65
3.4.2 Розрахунок тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика	68
3.4.3 Розрахунок тимчасового електрозабезпечення будівельного майданчика	71
3.4.4 Розрахунок площі відкритих складів для будівельних конструкцій, матеріалів і деталей.....	75
3.5 Техніко-економічні показники.....	77
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	83
ДОДАТОК А.....	85

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проєкту складається з 95 сторінок, 6 рисунків, 18 таблиць, 24 джерела посилання.

Вступна частина пояснювальної записки до дипломного проєкту містить: завдання на виконання дипломної роботи, зміст, реферат та вступ.

Основна частина пояснювальної записки складається з чотирьох розділів.

Перший розділ – архітектурно-будівельний, в якому викладено вихідні дані до дипломного проєкту, об'ємно-планувальне рішення будівлі, архітектурно-конструктивне рішення будівлі та теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін та покрівлі.

У другому – розрахунково-конструктивному – розділі надано розрахунок однієї із запроєктованих плит перекриття котеджу. Зображено розрахункову схему плити, визначено навантаження, що сприймаються плитою перекриття. Проведено розрахунок плити на міцність за нормальних та похилих перерізів.

Третій розділ пояснювальної записки – організаційно-технологічний. У ньому викладено матеріали, об'єми та порядок виконання будівельних робіт, визначена техніка, необхідна для виконання робіт, та розраховано її кількість. Також наведено розрахунок площі тимчасових будівель та тимчасового водо-, газо- та електрозабезпечення будівельного майданчика. Спроєктовано будівельний генеральний план майданчика.

В четвертому – економічному – розділі наведено локальний кошторис на проєкт двоповерхового приватного котеджу в м. Запоріжжя. Локальний кошторис було розроблено та впорядковано за допомогою кошторисної програми Будівельні Технології Кошторис 8.

ВСТУП

Організація зведення двоповерхового приватного котеджу розробляється відповідно вимогам наступних нормативних документів: ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва», ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві», ДНАОП 0.00-1.03-02 «Правила будови та безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів», ДСТУ 2272:2006 «Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять», ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів».

Проводилися такі види проектних робіт: описані природні умови будівництва, вихідні дані до проектування; складено специфікації монолітних та збірних залізобетонних конструкцій; підведено відомість підрахунку об'єму робіт з мурування стін та вентиляційних каналів, зведену відомість об'ємів робіт; підібрано вантажопідйомне пристосування; розроблено будівельний генеральний план, календарний та сітьовий графіки, графіки руху робочих кадрів та основних будівельних машин та графік постачання на об'єкт будівельних конструкцій, виробів та устаткування; наведено експлікацію тимчасових споруд, умовні позначення, техніко-економічні показники проекту.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Вихідні дані

Назва об'єкту – двоповерховий приватний котедж. Призначення – житлове. Будівля зводиться у м. Запоріжжя.

Район будівництва, згідно ДСТУ-Н.Б В.1-1-27:2010 «Будівельна кліматологія» відноситься до кліматичного району II з наступними розрахунковими характеристиками:

- Середня температура найбільш холодної п'ятиденки - 21°C;
- Середня температура найбільш холодної доби - 24°C;
- Розрахункова температура - 21°C.

Згідно ДБН В.1.2-2:2016, для м. Запоріжжя:

- Характеристичне значення снігового навантаження 1110 Па;
- Характеристичне значення вітрового навантаження 460 Па.

Температурна зона України, згідно ДБН В.2.6-31:2016 – II. Сейсмічність у балах шкали MSK-64 по картах ЗСР-2004-А,В ДБН В.1.1-12:2014 для Запоріжжя – 5 балів.

Інженерно-геологічні умови прийняті згідно Інформаційної довідки ЗНТ-328-3223.14-001 від 19.06.2014 р., виданої ЗВ ДП «Державний науково-дослідницький інститут будівельних конструкцій».

Згідно з ДБН В.1.2-14:2018, клас наслідків (відповідальності) житлового будинку визначається за рівнем можливих матеріальних збитків і (або) соціальних втрат, пов'язаних із припиненням експлуатації або із втратою цілісності об'єкта.

Можливі соціальні втрати оцінюємо за такими факторами ризику:

- небезпека для здоров'я і життя людей;
- різке погіршення екологічної обстановки у прилеглий до об'єкта місцевості;
- втрата пам'яток культури, історії або інших духовних цінностей суспільства;

- припинення функціонування систем і мереж зв'язку, енергопостачання, транспорту чи інших елементів життєзабезпечення населення або безпеки суспільства;
- неможливість організувати допомогу потерпілим при аваріях і стихійних лихах;
- загроза обороноздатності та національній безпеці країни.

Можливі матеріальні збитки оцінюємо за прогнозованим сценарієм аварії, з урахуванням передбачених проектом заходів щодо локалізації можливої аварії.

Класифікація здійснюється відповідно до таблиці 1.

Таблиця 1.1 – Класи наслідків (відповідальності) об'єктів

Клас наслідків (відповідальності) об'єкта	Характеристики можливих наслідків відмови об'єкта				
	Можлива небезпека, кількість осіб			Обсяг можливого економічного збитку, м. р. з. п	Припинення функціонування лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, об'єктів комунікацій, зв'язку, енергетики та інженерних мереж, рівень
	Для здоров'я і життя людей, які постійно перебувають на об'єкті	Для здоров'я і життя людей, які періодично перебувають на об'єкті	Для життєдіяльності людей, які перебувають зовні об'єкта		
СС3 Значні наслідки	Понад 400	Понад 1000	Понад 50 000	Понад 50 000	Загальнодержавний
СС2 Середні наслідки	Понад 50 до 400 включно	Понад 100 до 1000 включно	Понад 100 до 50 000 включно	Понад 2500 до 50 000 включно	Регіональний
СС1 Незначні наслідки	До 50 включно	До 100 включно	До 100 включно	До 2500 включно	Місцевий
Примітка. Мінімальний розмір заробітної плати (м.р.з.п.) щорічно встановлюється у Державному бюджеті України на поточний рік					

Одночасно на об'єкті перебувають люди, якщо вони перебувають там більше, ніж 8 год/добу і не менш, ніж 150 днів/рік (загалом не менше 1200 год/рік).

Особами, що періодично відвідують об'єкт, вважаються ті, що заповнюють його не більше 8 год/добу протягом не більше, ніж 150 днів/рік (загалом 450-1200 год/рік)

Можливою небезпекою для життєдіяльності людей є ймовірне порушення нормальних умов життєдіяльності більш ніж на три доби.

Остаточо приймаємо клас наслідків (відповідальності) – СС1.

1.2 Об'ємно-планувальне рішення будівлі

Індивідуальне завдання до бакалаврської дипломної роботи передбачає проектування житлової будівлі малої поверховості у місті Запоріжжя. Напрямок переважаючих вітрів – схід та північний схід. Середня кількість опадів за рік – 411 мм.

В таблиці 1.2 вказано повторюваність вітрів у місті Запоріжжя. За допомогою цієї інформації побудовано розу вітрів.

Розу вітрів вказано на рисунку 1.1.

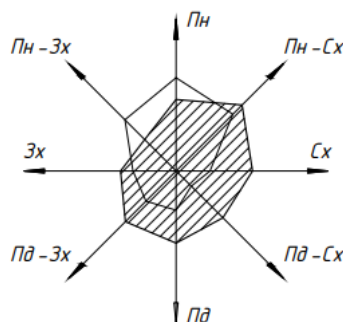


Рисунок 1.1 – Роза вітрів у місті Запоріжжя

Приватний котедж виконаний у вигляді двоповерхової будівлі прямокутної в плані. За конструктивною схемою котедж є безкаркасною будівлею з поздовжніми несучими стінами.

Розміри будівлі в плані – $12 \times 10,2$ м, висотою від рівня планування до верху коника 8,322 м, висота поверхів – 3,2 м, під будівлею розташований підвал висотою 2 м, будівельний об'єм – $1635,843 \text{ м}^3$, площа забудови – $140,88 \text{ м}^2$, глибина закладання фундаментів – 1,78 м.

Список приміщень, їхню площу зазначено у таблиці 1.2

Таблиця 1.2 – Експлікація приміщень

№ приміщення	Найменування	Площа, м^2
1	2	3
1	Вітальня	17,62
2	Спальня	11,38
3	Кухня	15,55
4	Коридор	12,33

1	2	3
5	Ванна кімната	2,39
6	Сан. вузол	2,39
7	Котельня	5,15
8	Веранда	15,16
9	Тамбур	2,63
10	Тамбур	4,33
11	Коридор	10,86
12	Кабінет	8,15
13	Спальня	11,78
14	Спальня	17,62

При створенні даного проекту було ураховано мінімальні площі приміщень у малоповерхових житлових будинках, а також необхідну площу приміщень для людини з інвалідністю, що користується кріслом колісним та живе у цій будівлі.

1.3 Архітектурно-конструктивне рішення будівлі

Фундамент виконаний на монолітній залізобетонній подушці бетону марки В15. Стіни підвалу – зі збірних залізобетонних блоків. Цоколь – бетонні блоки з улаштуванням монолітного залізобетонного поясу під плитами перекриття підвалу. Цоколь та стіни підвалу утеплені екструдованим полістиролом, товщина 100 мм.

Зовнішні стіни – цегляні з керамічної цегли, товщиною 510 мм, утеплювачем слугують негорючі плити з кам'яної вати «Технофас ОПТИМА» 100 мм. Внутрішні стіни – цегляні з керамічної цегли, товщиною 380 мм. Під укладення плит перекриття виконується монолітний залізобетонний пояс, який виконує роль перемички на віконних прорізах зовнішніх стін. Для перекривання дверних прорізів використано перемички з металевих кутників 50×50×5. Перегородки – цегляні з керамічної цегли товщиною 120 та 250 мм. Сходові площадки та марші – монолітні залізобетонні.

Міжповерхові перекриття – збірні залізобетонні пустотні плити, з улаштуванням монолітних ділянок в зоні сходової клітини.

Покрівля похила, кути нахилу складають 18° та 33°. Покрівля виконана з бітумної черепиці Biltmore. Міжкряквяний простір заповнено кам'яною ватою ROCKWOOL.

Покриттям для підлог в приміщеннях слугують: у кухні, туалеті та ванній кімнаті – керамічна плитка; у всіх інших приміщеннях – ламінат. Підстилаючими шарами підлоги є полімербетон та цементно-піщана стяжка розчину марки 100 армована сіткою 5 Вр1-100×100.

Внутрішні стіни приміщень оздоблюються шпалерами; у кухні, туалеті та ванній кімнаті – глазурованою плиткою та фарбування емаллю типу ПФ 115.

Водогін – від зовнішньої мережі; опалення, гаряче водопостачання – від газового котла; каналізація – в зовнішній мережі. Електро- та водопостачання будівельного майданчика в процесі будівництва здійснюється від існуючих міських мереж, які проходять поблизу будівельного майданчика.

Стелі приміщень оздоблені підвісними стелями: в санвузлі, ванній кімнаті та кухні – з пластикових панелей; в приміщенні розташування системи опалення – шпаклювання та фарбування; в інших приміщеннях – гіпсокартонні листи з подальшим оздобленням.

Двері – металеві, дерев'яні. Вікна – металопластиковий профіль, однокамерні склопакети.

Вимощення – клінкерна плитка шириною 1,5 м з установленням по периметру бордюрного каменю БР-100.20.8 на бетонну основу.

1.4 Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій

1.4.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін

Для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалюваних будівель відповідно до ДБН В.2.6-31:2021 обов'язковим є виконання умови:

$$R_{\Sigma np} \geq R_{q \min}$$

де $R_{\Sigma np}$ – приведений розрахунковий опір теплопередачі огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$;

$R_{q \min}$ – нормативне мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$.

Обрано фасадну теплоізоляцію з опоряджувальною штукатуркою. Несучі стіни виконані з цегли керамічної звичайної, густиною $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$, товщина 510 мм.

Теплоізоляційний шар влаштовано з кам'яної вати Технофас ОПТИМА, густиною $\rho = 120 \text{ кг/м}^3$. Вата кріпиться до стін за допомогою клейового шару, дюбелів. Кількість дюбелів приймаємо з розрахунку 8 шт. на 1 м^2 . З внутрішньої сторони зовнішніх стін влаштовується вирівнююча цементно-піщана штукатурка товщиною 15 мм. Із зовнішньої сторони по кам'яній ваті влаштовано опоряджувальну штукатурку густиною 1600 кг/м^3 , товщиною 10 мм.

По фасаді передбачено входні двері розмірами $1,0 \times 2,1 \text{ м}$ та віконні конструкції розмірами $2,1 \times 1,72 \text{ м}$ (7 шт.), $1,8 \times 1,72 \text{ м}$ (8 шт.) та $1,15 \times 1,72 \text{ м}$ (2 шт.). Загальна площа непрозорої частини фасаду = $168,01 \text{ м}^2$.

Мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі для непрозорих частин зовнішніх стін в II кліматичній зоні експлуатації України (м. Запоріжжя) становить $R_{q \text{ min}} = 3,5 \text{ м}^2 \times \text{к/Вт}$.

Опір теплопередачі зовнішніх стін визначаємо за формулою:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_3}, \quad (1.1)$$

де $\alpha_{\text{в}}, \alpha_3$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої та зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м} \times \text{К})$, $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{К}$, $\alpha_3 = 23 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{К}$;

δ_i – товщина i -го шару зовнішніх стін, м;

λ_i – розрахункова теплопровідність матеріалу i -го шару зовнішніх стін в розрахункових умовах, $\text{Вт}/(\text{м} \times \text{К})$.

Характеристики шарів стінової конструкції:

- $\delta_1 = 0,015 \text{ м}$, $\lambda_1 = 0,93 \text{ Вт}/(\text{м} \times \text{К})$ – характеристики внутрішньої штукатурки;
- $\delta_2 = 0,51 \text{ м}$, $\lambda_2 = 0,81 \text{ Вт}/(\text{м} \times \text{К})$ – характеристики стіни;
- $\delta_3 = 0,1 \text{ м}$, $\lambda_3 = 0,045 \text{ Вт}/(\text{м} \times \text{К})$ – характеристики кам'яної вати Технофас ОПТИМА;
- $\delta_4 = 0,01 \text{ м}$, $\lambda_4 = 0,7 \text{ Вт}/(\text{м} \times \text{К})$ – характеристики зовнішньої штукатурки.

Тоді:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,1}{0,045} + \frac{0,01}{0,7} + \frac{1}{23} = 3,038 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$$

Визначаємо характерні ділянки та типи теплопровідних включень.

Згідно з проектом маємо наступні теплопровідні включення:

- Дверні відкоси у зоні перемички і примикання – лінійні елементи;
- Віконні відкоси у зоні перемички, підвіконня і примикання – лінійні елементи;
- Дюбелі для кам'яної вати – точкові елементи.

Далі для теплопровідних включень за проектними даними та даними з ДСТУ 9191:2022 визначаємо кількісні показники та характеристики лінійних та точкових коефіцієнтів теплопередачі.

Зведені результати занесено в таблицю 1.3.

Таблиця 1.3 – Теплопровідні включення

Найменування теплопровідного включення	Протяжність, м	Кіл.-ть, шт.	Лінійний коефіцієнт теплопередачі, к, Вт/(м×К)	Точковий коефіцієнт теплопередачі, ψ, Вт/(м×К)
Дверний відкос в зоні перемички	2	—	0,081	—
Дверний відкос в зоні примикання	4,2	—	0,071	—
Віконний відкос у зоні перемички	31,4	—	0,081	—
Віконний відкос у зоні підвіконня	31,4	—	0,064	—
Віконний відкос у зоні примикання	29,24	—	0,071	—
Дюбелі для кріплення кам'яної вати	—	1345	—	0,0015

На основі даних з таблиці 3 визначаємо приведений опір теплопередачі зовнішніх стін згідно з ДСТУ 9191:2022:

$$R_{\Sigma np} = \frac{F_{\Sigma}}{\sum_{i=1}^I \frac{F_i}{R_{\Sigma i}} + \sum_{j=1}^J k_j L_j + \sum_{k=1}^K \psi_k N_k} \quad (1.2)$$

$$R_{\Sigma np} =$$

$$= \frac{168,01}{\frac{168,01}{3,038} + 31,4 \times 0,081 + 29,24 \times 0,071 + 31,04 \times 0,064 + 4,2 \times 0,071 + 2 \times 0,081 + 1345 \times 0,0015}$$

$$=$$

$$= \frac{168,01}{64,4} = 2,61 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$$

Згідно нормативних вимог приведений опір теплопередачі повинен бути більше або дорівнювати мінімально допустимому значенню приведенного опору теплопередачі для непрозорих частин зовнішніх стін в II-й кліматичній зоні експлуатації України (м. Запоріжжя):

$$R_{\Sigma np} \geq R_{q \text{ min}}$$

Згідно розрахунків:

$$R_{\Sigma np} = 2,61 < R_{q \text{ min}} = 3,5$$

Встановлена величина не задовольняє вимоги ДБН В.2.6-31:2021.

В даному випадку визначаємо мінімальну товщину теплоізоляційного шару. Для цього знаходимо коефіцієнт термічної однорідності, r :

$$r = \frac{R_{\Sigma np}}{R_{\Sigma}} = \frac{2,61}{3,038} = 0,86$$

Мінімальну товщину шару теплоізоляції визначаємо:

$$\delta_{min} = \left(\frac{R_{q \text{ min}}}{r} - \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{1}{\alpha_3} \right) \times \lambda_{ут}, \quad (1.3)$$

Де δ_i – товщини шарів зовнішніх стін, окрім теплоізоляційного, м;

λ_i – розрахункові теплопровідності матеріалів всіх шарів, окрім теплоізоляційного, Вт/м×К.

Тоді:

$$\delta_{min} = \left(\frac{3,5}{0,86} - \left(\frac{0,015}{0,93} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,01}{0,7} \right) - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} \right) \times 0,045 = 0,146 \text{ м} = 146 \text{ мм}$$

Згідно з проведеним розрахунком, для зовнішніх стін, виконаних з цегли керамічної звичайної, густиною $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$, товщиною 510 мм, приймаємо фасадну теплоізоляцію мінімальною товщиною $\delta_{min} = 150 \text{ мм}$.

1.4.2 Теплотехнічний розрахунок покрівлі.

Розрахунку підлягає похила покрівля з кутами нахилу 18° та 33° . Покрівля виконана з бітумної черепиці Biltmore. В якості теплоізоляційного шару передбачається влаштовано плити з кам'яної вати ROCKWOOL густиною 50 кг/м^3 , товщиною 100 мм. На теплоізоляційні плити влаштовано покрівлю з бітумної черепиці Biltmore товщиною 3,5 мм. Основа під конструкцію покрівлі є дерев'яна кроквяна система. Загальний вигляд конструктивного рішення покриття наведено на другому аркуші креслень.

Згідно з ДБН В.2.6-31:2021 мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі для суміщеного покриття житлового будинку в II-й кліматичній зоні експлуатації України (м. Запоріжжя) становить $R_{q \text{ min}} = 5,5 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$.

Опір теплопередачі визначаємо:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_3}$$

Характеристики шарів конструкції покриття:

- $\delta_1 = 0,0125 \text{ м}$, $\lambda_1 = 0,21 \text{ Вт/(м} \times \text{К)}$ – характеристики гіпсокартону;
- $\delta_2 = 0,1 \text{ м}$, $\lambda_2 = 0,036 \text{ Вт/(м} \times \text{К)}$ – характеристики теплоізоляційного шару;
- $\delta_3 = 0,012 \text{ м}$, $\lambda_3 = 0,18 \text{ Вт/(м} \times \text{К)}$ – характеристики настилу з OSB-3.

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0125}{0,21} + \frac{0,1}{0,036} + \frac{0,012}{0,18} + \frac{1}{23} = 3,068 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$$

Визначаємо типи теплопровідних включень, що відносяться до непрозорій огорожувальної конструкції:

- дерев'яні крокви – лінійні елементи;
- дерев'яна обрешітка – лінійні елементи.

Визначаємо кількісні показники теплопровідних включень та лінійні коефіцієнти теплопередачі. Результати заносимо в таблицю 1.4.

Таблиця 1.4 – Теплопровідні включення та їхнє кількісне вираження

Найменування теплопровідного включення	Протяжність, м	Лінійний коефіцієнт теплопередачі, к, Вт/(м×К)
Дерев'яні крокви	184,25	0,077
Дерев'яна обрешітка	288,55	0,077

На основі даних з таблиці 3 визначаємо приведенний опір теплопередачі даху згідно з ДСТУ 9191:2022:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{F_{\Sigma}}{\sum_{i=1}^I \frac{F_i}{R_{\Sigma i}} + \sum_{j=1}^J k_j L_j + \sum_{k=1}^K \psi_k N_k} =$$

$$= \frac{190,95}{\frac{190,95}{3,068} + 184,25 \times 0,077 + 288,55 \times 0,077} = 1,94$$

Згідно з розрахунками:

$$R_{\Sigma пр} = 1,94 < R_{q \min} = 5,5$$

Встановлена величина не задовольняє вимоги ДБН В.2.6-31:2021.

В даному випадку визначаємо мінімальну товщину теплоізоляційного шару. Для цього знаходимо коефіцієнт термічної однорідності, r :

$$r = \frac{R_{\Sigma пр}}{R_{\Sigma}} = \frac{1,94}{3,068} = 0,63$$

Мінімальну товщину теплоізоляції огорожувальної конструкції визначаємо за формулою:

$$\delta_{\min} = \left(\frac{R_{q \min}}{r} - \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{1}{\alpha_3} \right) \times \lambda_{ут},$$

де α_B , α_3 – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої та зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, $\alpha_B = 8,7$ Вт/(м²×К), $\alpha_3 = 23$ Вт/(м²×К);

$\lambda_{ут}$ – розрахункова теплопровідність шару теплоізоляції, Вт/(м×К).

Тоді:

$$\delta_{min} = \left(\frac{5,5}{0,63} - \frac{0,0125}{0,21} + \frac{0,012}{0,18} - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} \right) \times 0,036 = 0,304 \text{ м} = 304 \text{ мм}$$

Таким чином, обираємо товщину теплоізоляції даху $\delta_{min} = 320$ мм.

Улаштуємо теплоізоляцію у два шари $\delta_{зовн} = 120$ мм та $\delta_{внутр} = 200$ мм.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

У двоповерховому приватному котеджі, що проєктується, несучими елементами перекриття передбачено багатопустотні залізобетонні плити. Опіраються ці плити перекриття на стіни будівлі, які в свою чергу, передають навантаження від них вже на фундамент.

У цьому розділі пояснювальної записки до бакалаврської роботи наведено розрахунок однієї із запроєктованих плит перекриття.

Обираємо плиту багатопустотну залізобетонну ПК 40-15-8.

Довжина плити складає 4,0 м, ширина – 1,5 м, а висота – 0,22 м.

Виготовлена плита із бетону класу В15. Розрахунковий опір бетону при осьовому стиску складає $f_{cd} = 8,5$ МПа. Розрахунковий опір осьовому розтягу $f_{ctd} = 0,75$ МПа. Початковий модуль пружності – $E_{cd} = 2,3 \times 10^4$ МПа. Коефіцієнт роботи бетону $\gamma_{b2} = 0,9$.

В поздовжніх ребрах плити розміщено арматурні стержні класу А400С, $f_{yd} = 375$ МПа, модуль пружності $E_s = 2,1 \times 10^5$ МПа.

В полиці плити – зварні сітки з дрової арматури класу Вр-І Ø5 мм, $f_{yd} = 265$ МПа.

Зварні каркаси у поздовжніх та поперечних ребрах виконано з арматури класу А240С, $f_{yd} = 225$ МПа, $f_{ywd} = 170$ МПа.

2.1 Розрахункова схема плити

Задля нашого розрахунку, ми розглядатимемо плиту перекриття як балку на двох опорах з рівномірно розподіленим навантаженням. Опорами нашої «балки» будуть стіни будинку.

Визначаємо розрахунковий проліт – відстань між центрами площадок обпирання плити на стіни:

$$l_0 = A - 0,5(b + a), \quad (2.1)$$

Де A – довжина плити, м;

b – товщина стіни, на яку опирається плита, м;

a – відстань між сусідніми плитами, що опираються на одну стіну, м.

$$l_0 = 4 - 0,5(0,38 + 0,03) = 3,795 \text{ м}$$

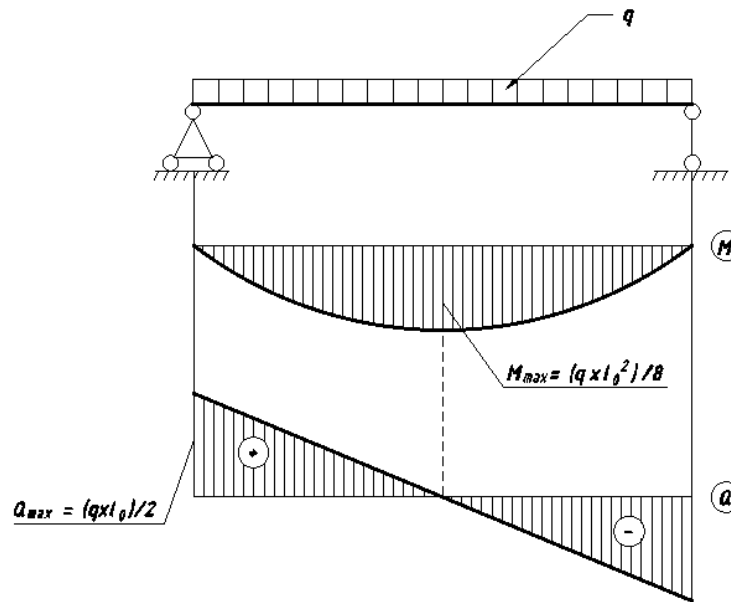


Рисунок 2.1 – Розрахункова схема плити перекриття

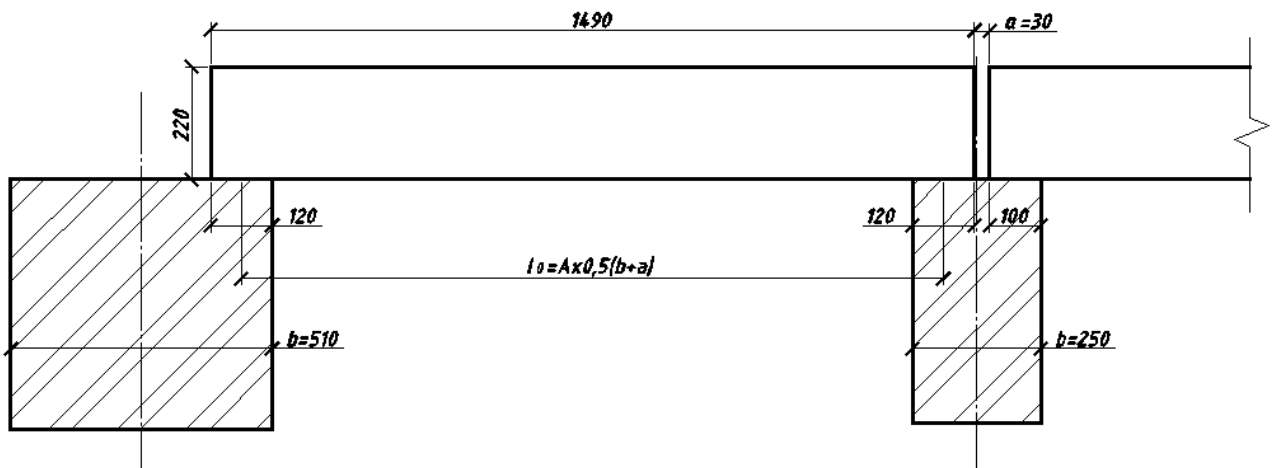


Рисунок 2.2 – Визначення розрахункового прольоту плити

2.2 Визначення навантажень, що діють на плиту

На плити перекриття діятиме певне постійне та тимчасове навантаження. Ці навантаження було визначено згідно з ДБН В.1.2.2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження та впливи. Норми проектування». Збір навантажень, що діятимуть на цю плиту перекриття, зведено до таблиці 1.5. Конструкцію підлоги можна побачити на другому аркуші креслень.

Таблиця 2.1 – Навантаження, що діють на плиту перекриття ПК 40-15-8

№ з/п	Вид навантаження	Характеристичне навантаження, кПа	Коефіцієнт надійності за граничним навантаженням, γ_{fm}	Граничне розрахункове навантаження, кПа	Коефіцієнт надійності за експлуат. навантаженням, γ_{fe}	Експлуатаційне навантаження, кПа
Постійне навантаження						
1	Ламінат (t = 8 мм, $\rho = 600$ кг/м ³)	0,056	1,2	0,067	1,0	0,056
2	Шар армованої цементно-піщаної стяжки (t = 40 мм, $\rho = 1000$ кг/м ³)	0,27	1,2	0,324	1,0	0,27
3	Шар самовирівнюючої суміші (t = 10 мм, $\rho = 1550$ кг/м ³)	0,16	1,0	0,16	1,3	0,21
4	Шар полімербетону (t = 100 мм, $\rho = 1500$ кг/м ³)	0,45	1,2	0,54	1,0	0,45
5	Плита перекриття багатопустотна залізобетонна (t = 220 мм, $\rho = 2500$ кг/м ³)	3,0	1,1	3,3	1,0	3,0
Всього постійних				$g_m = 4,39$		$g_e = 3,99$
	Тимчасове навантаження:	3,5	1,2	$v_m = 4,2$	1,0	$v_e = 3,5$
	короткочасне	1,5		1,8		1,8
	тривале	2,0		2,4		2,4
Повне навантаження			$g_m + v_m =$	8,59	$g_e + v_e =$	7,49

За коефіцієнту надійності $\gamma_{fm} = 1,0$ та ширини плити перекриття 1,5 м навантаження на 1 погонний метр довжини складатиме:

- граничне розрахункове:

$$\text{постійне } (g_m \times l) = 4,39 \times 1,5 = 6,59 \text{ кН/м;}$$

$$\text{повне } ((g_m + v_m) \times l) = 8,59 \times 1,5 = 12,885 \text{ кН/м;}$$

- експлуатаційне:

$$\text{постійне } (g_e \times l) = 3,99 \times 1,5 = 5,99 \text{ кН/м;}$$

$$\text{повне } ((g_e + v_e) \times l) = 7,49 \times 1,5 = 11,235 \text{ кН/м.}$$

2.3 Визначення внутрішніх зусиль у розрахунковому перерізі плити перекриття

При розрахунку плит перекриття на міцність за нормальними перерізами розрахунковим перерізом є такий, у якому виникає максимальний згинальний момент. Як ми бачимо з рисунка 2.1 – такий переріз виникає посередині прольоту.

За формулою (2.2) визначимо згинальний момент цього перерізу:

$$M = \frac{ql_0^2}{8}, \quad (2.2)$$

Де q – повне погонне навантаження на балку. Воно дорівнюватиме добутку повного навантаження та ширини плити перекриття.

$$q = (g_m + v_m) \times l_{пл}, \quad (2.3)$$

$$q = 8,59 \times 1,5 = 12,885 \text{ кН/м}$$

$$M = \frac{12,885 \times 3,795^2}{8} = 23,2 \text{ кНм}$$

Для розрахунку плити перекриття на міцність за нахиленими перерізами розрахунковим перерізом є такий, в якому виникає максимальна поперечна сила. Якщо звіритись з рисунком 2.1, то побачимо такий переріз на одній з опор.

Поперечна сила при цьому буде:

$$Q = \frac{ql_0}{2}, \quad (2.4)$$

$$Q = \frac{12,885 \times 3,795}{2} = 24,45 \text{ кН}$$

2.4 Розрахунковий переріз плити перекриття

Тепер задля розрахунку зведемо дійсний переріз плити перекриття до розрахункового таврового.

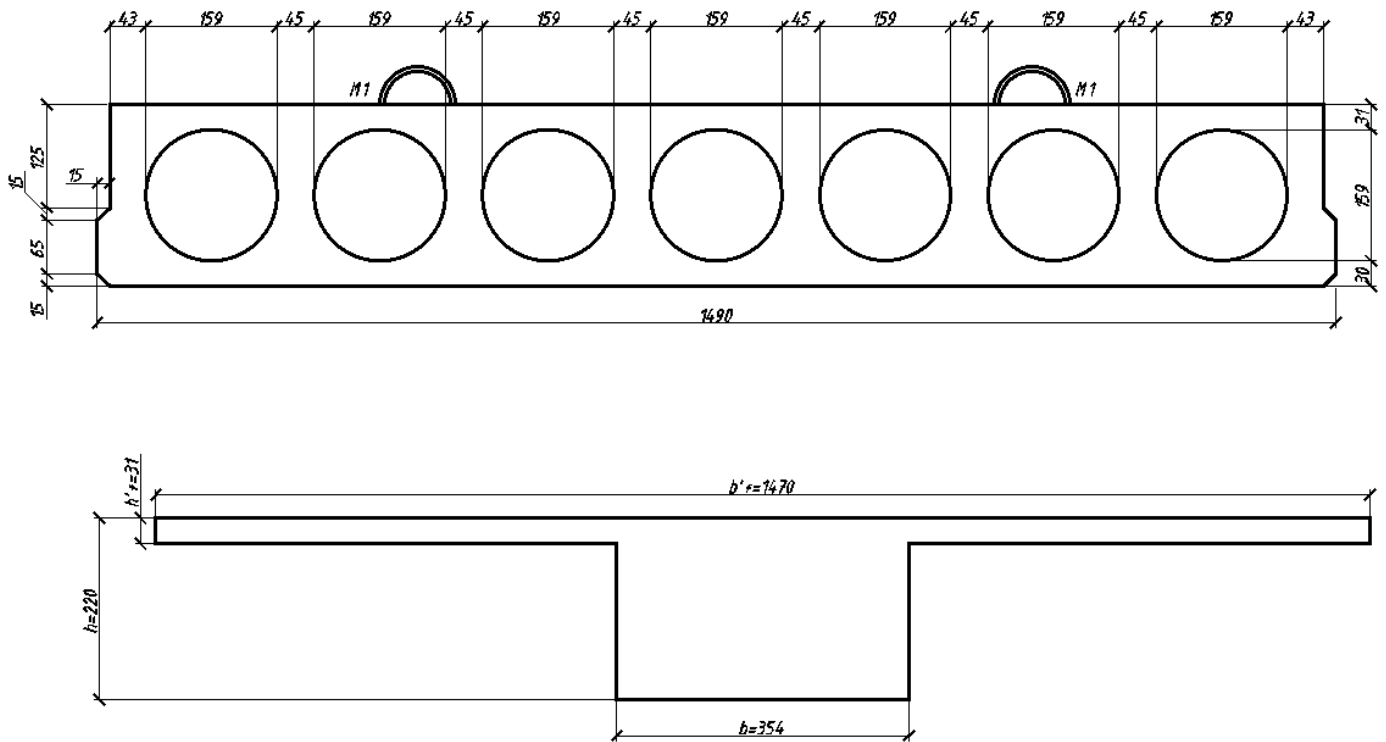


Рисунок 2.3 – Дійсний та розрахунковий перерізи плити

Висоту всього таврового перерізу приймаємо рівній дійсній висоті плити, тобто $h = h_{\text{пл}} = 220$ мм. Ширина полиці тавра у стиснутій зоні $b_f' = 1470$ мм. Товщину полиці приймаємо рівній розміру $a' = h_f' = 31$ мм.

Ширина таврового ребра складатиме:

$$b = b_c' - n \times d, \quad (2.5)$$

Де b_c' - конструктивна ширина плити зверху, м;

n – кількість круглих пустот в плиті, шт.;

d – діаметр круглих порожнин, м.

$$b = 1,47 - 7 \times 0,159 = 0,357 \text{ м}$$

2.5 Розрахунок плити перекриття на міцність за нормальних перерізів

Цей розрахунок виконується як для елементів таврового поперечного перерізу, що працюють на згинання.

Розрахунковий згинальний момент у перерізі для нас складає $M = 23,2$ кНм. Ширина ребра тавру $b = 357$ мм; висота перерізу $h = 220$ мм; ширина таврової полиці $b'_f = 1470$ мм; висота полиці $h'_f = 31$ мм.

Параметрами a та a' задаємося: $a = 35$ мм; $a' = 25$ мм.

Для заданого класу арматури А400С $R_s = R_{sc} = 365$ МПа. Для заданого класу бетону В15 $R_b = 8,5$ МПа; $\gamma_{b2} = 0,9$; $\alpha = 0,85$. Мінімальний відсоток армування плити складає $\mu_{min} = 0,005\%$.

Визначимо робочу висоту перерізу:

$$h_0 = h - a, \quad (2.6)$$

$$h_0 = 220 - 35 = 185 \text{ мм}$$

Знаходимо характеристику стиснутої зони бетону:

$$\omega = \alpha - 0,008\gamma_{b2}R_b, \quad (2.7)$$

$$\omega = 0,85 - 0,008 \times 0,9 \times 8,5 = 0,79$$

Так як наше $\gamma_{b2} = 0,9 < 1$, то $\sigma_{sc,u} = 500$ МПа.

Далі ми визначаємо коефіцієнт α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_{b2}R_bbh_0^2}, \quad (2.8)$$

$$\alpha_m = \frac{23,2 \times 10^6}{0,9 \times 8,5 \times 1470 \times 185^2} = 0,06$$

За таблицею коефіцієнтів знаходимо, що при $\alpha_m = 0,06$ відносна висота стиснутої зони $\xi = 0,06$, а коефіцієнт $\zeta = 0,97$.

Тепер знаходимо необхідну площу поперечного перерізу арматури за допомогою формули:

$$A_{s1} = \frac{M}{R_s\zeta h_0}, \quad (2.9)$$

$$A_{s1} = \frac{23,2 \times 10^6}{365 \times 0,97 \times 185} = 354,2 \text{ мм}^2$$

Коефіцієнт армування нашої конструкції становитиме:

$$\mu = \frac{A_{s1}}{bh_0}, \quad (2.10)$$

$$\mu = \frac{354,2}{354 \times 185} = 0,01$$

Порівнюємо коефіцієнти армування між собою і отримуємо:

$$\mu = 0,01 \geq \mu_{min} = 0,005$$

Умова виконується.

Аби задовольнити отримані результати обираємо 5 стержнів арматури класу А400С із діаметром 10 мм та фактичною площею поперечного перерізу 393 мм².

2.6 Розрахунок плити перекриття на міцність нахилених перерізів

Перед початком розрахунку задаємося необхідними параметрами.

Поперечна сила у перерізі складає $Q_{max} = 24,45$ кН.

Постійне навантаження на плиту буде дорівнювати $g = 4,39 \times 1,5 = 6,585$ кН/м; а тимчасове – $v = 4,2 \times 1,5 = 6,3$ кН/м.

Розрахункова міцність на розтяг для бетону класу В15 – $R_{bt} = 2$ МПа; коефіцієнт $\gamma_{b2} = 0,9$.

Для арматури класу А240 міцність на розтяг при розрахунку на дію поперечної сили $R_{sw} = 175$ МПа.

Оскільки за попереднім розрахунком за нормальними перерізами нами було прийнято 5 стержнів поздовжньої арматури, то плита перекриття матиме також 5 каркасів. Отже, кількість поперечних стержнів арматури $n = 5$.

Діаметр поперечної арматури призначаємо так, щоб обраний показник задовольняв умову зварювання з поздовжньою арматурою. Для нашого випадку із діаметром поздовжньої арматури 10 мм задаємося діаметром поперечної 4 мм. Площа поперечного перерізу одного такого стержня становить $A_{sw1} = 12,6$ мм².

Ширина ребра таврового перерізу $b = 354$ мм, висота $h = 220$ мм.

Відстань від нижньої грані перерізу до центра ваги розтягнутої поздовжньої арматури при Ø10 мм визначається як:

$$a = a_l + \frac{d}{2}, \quad (2.11)$$

$$a = 20 + \frac{10}{2} = 25 \text{ мм}$$

$$\gamma_{b2} = 2,0; \gamma_{b3} = 0,6; \gamma_{b4} = 1,5.$$

Коефіцієнт φ_f для таврового перерізу:

$$\varphi_f = 0,75 \frac{(b'_f - b)h'_f}{bh}, \quad (2.12)$$

$$\varphi_f = 0,75 \frac{(1470 - 354) \times 31}{354 \times 220} = 0,333$$

Робоча висота перерізу:

$$h_0 = h - a = 220 - 25 = 195 \text{ мм}$$

$$q_1 = g + \frac{v}{2}, \quad (2.13)$$

$$q_1 = 6,585 + \frac{6,3}{2} = 9,735 \text{ кН/м}$$

$$q_a = 0,16\varphi_{b4}\gamma_{b2}R_{bt}b, \quad (2.14)$$

$$q_a = 0,16 \times 1,5 \times 2 \times 2 \times 354 = 339,84 = 0,3398 \text{ кН/м}$$

$$Q = Q_{max} - q_a \times c, \quad (2.15)$$

$$Q = 24,45 - 0,3398 \times 0,4875 = 24,28 \text{ кН}$$

$$Q_b = \frac{\varphi_{b4}\gamma_{b2}R_b + bh_0^2}{c}, \quad (2.16)$$

$$Q_b = \frac{1,5 \times 2 \times 2 + 0,354 \times 0,195^2}{0,4875} = 0,07455$$

$$k = 1 + \varphi_f + \varphi_n = 1 + 0,333 + 0 = 1,333$$

Так як значення $k < 1,5$, то приймаємо його згідно розрахунку: $k = 1,333$.

Тепер знаходимо згинальний момент M_b :

$$M_b = \varphi_{b2} \times k \times \gamma_{b2} \times R_{bt} \times b \times h_0^2, \quad (2.17)$$

$$M_b = 2 \times 1,333 \times 2 \times 2 \times 0,354 \times 0,195^2 = 0,1435 \text{ кНм}$$

Поперечна сила Q_b :

$$Q_{b1} = 2\sqrt{M_b q_1}, \quad (2.18)$$

$$Q_{b1} = 2\sqrt{0,1435 \times 9,735} = 2 \times 1,182 = 2,364 \text{ кН}$$

$$q_{sw1} = \frac{Q_{max}^2 - Q_{b1}^2}{4M_b}, \quad (2.19)$$

$$q_{sw1} = \frac{24,45^2 - 2,364^2}{4 \times 0,1435} = 1031,7 \text{ кН/м}$$

$$q_{sw2} = \frac{Q_{max} - Q_{b1}}{2h_0}, \quad (2.20)$$

$$q_{sw2} = \frac{24,45 - 2,364}{2 \times 0,195} = 56,63 \text{ кН/м}$$

$$q_{sw1} > q_{sw2}$$

$$q_{sw3} = q_{sw1} = 1031,7 \text{ кН/м}$$

$$Q_{b,min} = \varphi_{b3} k \gamma_{b2} R_{bt} b h_0, \quad (2.21)$$

$$Q_{b,min} = 0,6 \times 1,333 \times 2 \times 2 \times 0,354 \times 0,195 = 0,221 \text{ кН}$$

$$q_{sw1,min} = \frac{Q_{b,min}}{2h_0}, \quad (2.22)$$

$$q_{sw1,min} = \frac{0,221}{2 \times 0,195} = 0,57 \text{ кН/м}$$

$$q_{sw3} > q_{sw1,min}$$

$$q_{sw} = q_{sw3} = 1031,7 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$$

Поперечну арматуру приймаємо у кількості п'яти стержнів $\varnothing 4$ мм класу А240;
 $A_{sw1} = 12,6 \text{ мм}^2$, $R_{sw} = 175 \text{ МПа}$.

Приймаємо крок поперечної арматури на приопорній ділянці (1/4 прольоту) –
 $s = 100 \text{ мм}$; у середній частині прольоту крок поперечної арматури s_1 має бути не
 більшим за $3h/4 = 3 \times 220/4 = 165 \text{ мм}$. Призначаємо крок, що буде кратним 25 мм із
 округленням в меншу сторону. Тоді крок нашої поперечної арматури у середній
 частині прольоту становитиме $s_1 = 150 \text{ мм}$.

Тепер необхідно виконати перевірку стиснутої зони по смузі між нахиленими
 тріщинами.

Для простоти розрахунків зберемо необхідні вихідні дані.

$$Q = 24,45 \text{ кН}; R_b = 8,5 \text{ МПа}; \gamma_{b2} = 0,9.$$

Початковий модуль пружності бетону В15 $E_b = 2,4 \times 10^4 \text{ МПа}$.

$$A_{sw1} = 12,6 \text{ мм}^2, n = 5.$$

Модуль пружності арматури класу А240 $E_s = 2,1 \times 10^5 \text{ МПа}$.

$$b = 354 \text{ мм}; h = 220 \text{ мм}; a = 30 \text{ мм}.$$

Крок поперечних стержнів $s = 100 \text{ мм}$; $\beta = 0,01$.

Робоча висота перерізу $h_0 = 195 \text{ мм}$.

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta \gamma_{b2} R_b, \quad (2.23)$$

$$\varphi_{b1} = 1 - 0,01 \times 0,9 \times 8,5 = 0,9235$$

Коефіцієнт армування складає:

$$\mu_{\omega} = \frac{hA_{sw1}}{b_s}, \quad (2.24)$$

$$\mu_{\omega} = \frac{5 \times 12,6}{354 \times 100} = 0,0018$$

Відношення модулів пружності:

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{2,1 \times 10^5}{2,4 \times 10^4} = 8,75$$

Коефіцієнт $\varphi_{\omega 1}$:

$$\varphi_{\omega 1} = 1 + 5\alpha\mu_{\omega}, \quad (2.25)$$

$$\varphi_{\omega 1} = 1 + 5 \times 8,75 \times 0,0018 = 1,08$$

Визначаємо поперечну силу, яку зміг би витримати бетон стиснутої зони нахиленої смуги між нахиленими тріщинами:

$$Q_u = 0,3\varphi_{\omega 1}\varphi_{b1}\gamma_{b2}R_b b h_0, \quad (2.26)$$

$$Q_u = 0,3 \times 1,08 \times 0,9235 \times 0,9 \times 8,5 \times 354 \times 195 = 158,01 \text{ кН}$$

$$Q = 24,45 \text{ кН} < Q_u = 158,01 \text{ кН.}$$

Умова виконується.

Міцність забезпечена.

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Відомість обсягів робіт

Підрахунок об'ємів виконано за робочими кресленнями і зведено до таблиці 4. Одиниці виміру об'ємів прийнято за державними будівельними нормами (збірниками РЕКН або програмним комплексом СТС8).

Таблиця 3.1 – Зведена відомість об'ємів основних будівельно-монтажних робіт

Найменування виду робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Формула підрахунку	Об'єми робіт
1	2	3	4	5
ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД				
Геодезичні роботи з виносу об'єкту в натуру	дн.			5
Тимчасові дороги	1000 м	Е27-57-2		0,1061
Тимчасовий водопровід	1000 м	Е22-8-5		0,1405
Тимчасове огороження	100 м ²	ДБ3-33-1		18
Тимчасового електрозабезпечення	1000 м	Е33-108-2		0,2541
ПІДЗЕМНА ЧАСТИНА				
Розробка ґрунту з завантаженням в автомобілі-самоскиди екскаваторами ковшовими з ківшом місткістю 0,25 м ³ , група ґрунту 2	1000 м ³	КБ1-15-2	$l \times b \times h$	0,2185
Влаштування бетонної підготовки	100 м ³	КБ6-1-1	$l \times b \times h$	0,0375
Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки	м ² поверхні опалубки	КБ30-56-1	$\frac{S_{к.ф}}{S_{оп}}$	46,989
Гідроізоляція фундаментів горизонтальна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні	100 м ²	КБ8-3-7	$l \times b$	0,6368
Влаштування монолітного залізобетонного фундаменту	100 м ³	КБ6-1-16	$l \times b \times h$	0,1794

Продовження таблиці 3.1

Найменування виду робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Формула підрахунку	Об'єми робіт
1	2	3	4	5
Встановлення фундаменту з залізобетонних блоків масою більше 1,5 т	100 шт.	КБ7-1-2	За специфікацією	0,99
Гідроізоляція стін фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бетону	100 м ²	КБ8-3-7	l×h	1,41372
Улаштування армованого залізобетонного поясу	100 м ³	КБ6-19-1	l×b×h	0,104
Укладання монолітної ділянки ПМ1	100 м ³	КБ6-22-3	l×b×h	0,0027
Укладання плит перекриття пустотних площею більше 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	КБ7-3-6	За специфікацією	0,03
Укладання плит перекриття пустотних площею до 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	КБ7-3-4	За специфікацією	0,26
Улаштування монолітного залізобетонного сходового маршу (вхід до підвалу)	100 м ³	КБ6-1-20	l×b×h	0,00648
Утеплення стін фундаменту (облицювання плитами з пінополістиролу)	100 м ²	ПР15-4064	l×h	1,41372
Утеплення стін фундаменту (облицювання плитами з пінополістиролу)	100 м ²	ПР15-4064	l×h	1,108
Обклеювання стін профільованою мембраною	100 м ²	КБ15-185-2	l×h	1,108

Продовження таблиці 3.1

Найменування виду робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Формула підрахунку	Об'єми робіт
1	2	3	4	5
НАДЗЕМНА ЧАСТИНА				
I-й поверх				
Мурування зовнішніх простих стін товщиною 510 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	ГН 3-3.1	l×b×h	49,9
Улаштування теплоізоляції цоколю плитами з пінополістиролу	100 м ²	ПР15-4064	l×b	0,2956
Улаштування сходових маршів	100 м ³	КБ6-1-20	l×b×h	0,01104
Улаштування сходових майданчиків	100 м ³	КБ6-1-20	l×b×h	0,0079
Установлення поручнів на сходових маршах та майданчиках	100 м	КБ10-81-1	l	0,0537
Мурування внутрішніх стін товщиною 380 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	ГН 3-3.1	l×b×h	6,6
Мурування внутрішніх стін товщиною 250 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	ГН 3-3.1	l×b×h	18,31
Мурування перегородок товщиною 120 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	100 м ²	КБ8-6-3	l×b	0,1496
Улаштування перемичок з металевих кутників 50x50x5 мм у дверних прорізах	100 шт.	КБ7-44-10	За кресленнями	0,20
Улаштування армованого залізобетонного поясу	100 м ³	КБ6-19-1	l×b×h	0,1054
Укладання монолітної ділянки ПМ2	100 м ³	КБ6-22-3	l×b×h	0,0058
Укладання плит перекриття пустотних площею більше 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	КБ7-3-6	За специфікацією	0,01
Укладання плит перекриття пустотних площею до 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	КБ7-3-4	За специфікацією	0,26

Продовження таблиці 3.1

Найменування виду робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Формула підрахунку	Об'єми робіт
1	2	3	4	5
II поверх				
Мурування зовнішніх простих стін товщиною 510 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	ГН 3-3.1	l×b×h	35,78
Мурування внутрішніх стін товщиною 380 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	ГН 3-3.1	l×b×h	0,76
Мурування внутрішніх стін товщиною 250 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	ГН 3-3.1	l×b×h	18,43
Мурування вентиляційних каналів	м ³	ГН 3-3.1	l×b×h	1,9
Улаштування перемичок з металевих кутиків 50x50x5 мм у дверних прорізах	100 шт.	КБ7-44-10	За кресленнями	0,08
Улаштування армованого залізобетонного поясу	100 м ³	КБ6-19-1	l×b×h	0,0695
Укладання монолітної ділянки ПМЗ	100 м ³	КБ6-22-3	l×b×h	0,0077
Укладання плит перекриття пустотних площею більше 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	КБ7-3-6	За специфікацією	0,06
Укладання плит перекриття пустотних площею до 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	КБ7-3-4	За специфікацією	0,09
ДАХ				
Улаштування крокв	м ³	КБ10-16-1	l×b×h	2,2438
Улаштування робочого настилу товщиною 16 мм	100 м ²	КБ10-54-3	l×b	0,254

Продовження таблиці 3.1

Найменування виду робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Формула підрахунку	Об'єми робіт
1	2	3	4	5
Улаштування покрівель із бітумної черепиці	100 м ²	КБ12-1-6	l×b	0,044
ВИМОЩЕННЯ				
Розробка корита під вимощення та доріжки вручну, група ґрунтів 2	100 м ³	КБ1-164-2	l×b×h	0,5235
Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 2	100 м ³	КБ1-134-1	l×b×h	0,4188
Улаштування щебенево-піщаної подушки	м ³	КБ11-2-4	l×b×h	25,13
Армування шарів покриття геотекстилем	1000 м ²	ЕН27-29-1	l×b	0,21
Встановлення бетонних бортових каменів на бетонну основу за ширину борту у верхній частині до 100 мм (БР 100.20.8)	100 м	КБ27-66-4	l	1,2027
Улаштування покриття доріжок та тротуарів з клінкерної бруківки, σ = 4,5 см	100 м ²	КБ27-22-1	l×b	2,0939
ВНУТРІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ				
Стеля				
I поверх				
Шпаклювання мінеральною шпаклівкою Ceresit (старт.)	100 м ²	КБ15-182-2	Σ(l×b)	0,889
Поліпшене фарбування стель ПВА в/ем сумішами по збірних конструкціях, підготовка під фарбування	100 м ²	КБ15-179-6	Σ(l×b)	0,889
Улаштування каркасу підвісних стель з металевого профілю	100 м ²	КБ15-64-1	Σ(l×b)	0,889
Улаштування підшивки стель ГКЛ	100 м ²	КБ15-66-1	Σ(l×b)	0,686
Улаштування підвісних стель з пластикових панелей	100 м ²	КБ15-66-2	Σ(l×b)	0,2033

Продовження таблиці 3.1

Найменування виду робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Формула підрахунку	Об'єми робіт
1	2	3	4	5
II поверх				
Шпаклювання мінеральною шпаклівкою Ceresit (старт.)	100 м ²	КБ15-182-2	$\Sigma(1 \times b)$	0,4841
Поліпшене фарбування стель ПВА в/ем сумішами по збірних конструкціях, підготовка під фарбування	100 м ²	КБ15-179-6	$\Sigma(1 \times b)$	0,4841
Улаштування каркасу підвісних стель з металевого профілю	100 м ²	КБ15-64-1	$\Sigma(1 \times b)$	0,4841
Улаштування підшивки стель ГКЛ	100 м ²	КБ15-66-1	$\Sigma(1 \times b)$	0,4841
Підлоги				
I поверх				
Улаштування шару з полімербетонної суміші	100 м ²	КБ11-6-2	$1 \times b$	0,889
Улаштування армованої цементно-піщаної стяжки	100 м ²	КБ11-11-1	$1 \times b$	0,889
Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної	100 м ²	КБ11-11-13	$1 \times b$	0,889
Улаштування покриттів з ламінату з проклеюванням швів клеєм	100 м ²	КБ11-38-1	$1 \times b$	0,686
Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м ² понад 7 до 20 шт.	100 м ²	КБ11-29-2	$1 \times b$	0,2033
Улаштування плінтусів ПВХ на шурупах	100 м	КБ11-43-3	P/100	1,69535
Улаштування плінтусів з плиток	100 м	КБ11-42-5	P/100	0,2866
II поверх				
Улаштування шару з полімербетонної суміші	100 м ²	КБ11-6-2	$1 \times b$	0,4841
Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної	100 м ²	КБ11-11-13	$1 \times b$	0,4841
Улаштування цементно-піщаної стяжки	100 м ²	КБ11-11-1	$1 \times b$	0,4841

Продовження таблиці 3.1

Найменування виду робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Формула підрахунку	Об'єми робіт
1	2	3	4	5
Улаштування покриттів з ламінату з проклеюванням швів клеєм	100 м ²	КБ11-38-1	l×b	0,4841
Улаштування плінтусів ПВХ на шурупах	100 м	КБ11-43-3	P/100	0,496
Стіни				
I поверх				
Штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом	100 м ²	КБ15-36-1	l×b	2,8221
Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою Ceresit (старт.)	100 м ²	КБ15-184-1	l×b	2,8221
Облицювання поверхонь стін керамічними плитками на розчин із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м ² понад 12 до 20 шт.	100 м ²	КБ15-25-3	l×h	0,6444
Облицювання поверхонь стін шпалерами простими та середньої цупкості	100 м ²	КБ15-251-4	l×h	2,178
II поверх				
Штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом	100 м ²	КБ15-36-1	l×b	1,5046
Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою Ceresit (старт.)	100 м ²	КБ15-184-1	l×b	1,5046
Облицювання поверхонь стін шпалерами простими та середньої цупкості	100 м ²	КБ15-251-4	l×h	1,5046
ЗАПОВНЕННЯ ВІКОННИХ ТА ДВЕРНИХ ПРОРІЗІВ				
Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м ² з металопластику в кам'яних стінах	100 м ²	КБ10-18-2	l×h×n	0,5406

Продовження таблиці 3.1

Найменування виду робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Формула підрахунку	Об'єми робіт
1	2	3	4	5
Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 м ² до 3 м ² з металу у зовнішніх кам'яних стінах	100 м ²	КБ10-26-1	l×h×n	0,063
Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 м ² до 3 м ² з дерева у внутрішніх кам'яних стінах	100 м ²	КБ10-26-1	l×h×n	0,231
ЗОВНІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ				
I поверх				
Улаштування теплоізоляції з дрібноштучних стінових матеріалів, σ = 100 мм. Фінішний шар штукатурка декоративна	100 м ²	ХБ1-1-1	l×h	1,0153
II поверх				
Улаштування теплоізоляції з дрібноштучних стінових матеріалів, σ = 100 мм. Фінішний шар штукатурка декоративна	100 м ²	ХБ1-1-1	l×h	0,5021
ГАНОК				
Улаштування залізобетонного ганку	100 м ³	КБ6-1-20	l×b×h	0,247
Облицювання та улаштування покриття ганку з керамограніту	100 м ²	КБ27-22-1	l×b	0,222
Улаштування сходових маршів головного та дворового входів	100 м ³	КБ6-1-20	l×b×h	0,0441
Улаштування бетонного пандусу головного входу	100 м ³	КБ6-1-20	l×b×h	0,0215
Улаштування бетонного пандусу дворового входу	100 м ³	КБ6-1-20	l×b×h	0,0471

Завершення таблиці 3.1

Найменування виду робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Формула підрахунку	Об'єми робіт
1	2	3	4	5
Улаштування огорожі ганку	100 м	КБ7-60-2	1	0,2246
Улаштування поручнів сходових та пандусів	100 м	КБ10-81-1	1	0,6905
Улаштування козирка	м ²	ЕН10-35-4	l×b	5,77
Улаштування гідроізоляції у 2 шари	100 м ²	Е12-1-6	l×b	0,17
Улаштування перголи над ганком головного входу	м ²	КБ10-35-4	l×b×h	7,56

На основі розрахованих об'ємів складено в табличній формі графік виконання робіт по об'єкту та розраховано трудомісткість, тривалість виконання робіт, кількісний склад виконавців робіт. За отриманими результатами збудовано календарний (сітковий) графік виконання робіт на об'єкті.

Найменування робіт і витрат (гр. 1) заповнено в технологічній послідовності з укрупненням за видами робіт.

Одиниці виміру (гр. 2) приймають за державними будівельними нормами (збірниками РЕКН або програмним комплексом СТС8).

Об'єми робіт (гр. 3) перенесено з таблиці 4 гр. 5.

Нормативне джерело (гр. 4) – записано шифр норм (збірниками РЕКН або програмним комплексом СТС8).

Норма часу (маш.-год., люд.-год.; гр. 5, 6) виписано зі збірників РЕКН або програмного комплексу СТС8.

Працевитрати робіт (маш.-год., гр. 7; люд.-год, гр. 9) визначено множенням гр. 3 на гр. 5 та гр. 3 на гр. 6 та діленням кожного множника на тривалість робочої зміни (8 год.).

Кількість змін (гр. 12). Змінність робіт. Плануємо роботи в першу зміну, при якій кращі умови праці.

Таблиця 3.2 – Графік виконання робіт на об'єкті

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД												
Геодезичні роботи з виносу об'єкту в натуру	дн.	5								2	1	2,5
Влаштування тимчасових доріг	1000 м	0,1061	ЕН27-57-2	1,81	143,97	0,024	1,91			4	1	4
Влаштування тимчасового водопроводу	1000 м	0,1405	Е22-8-5	21,3	487,7	0,374	8,57			4	1	7
Влаштування тимчасового огороження	10 м	18	ДБ3-33-1	0,2	0,96	0,45	2,16			4	1	2
Влаштування тимчасового електрозабезпечення	1000 м	0,2541	Е33-108-2	2,16	39,04	0,068	1,24			4	1	6

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПІДЗЕМНА ЧАСТИНА												
Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами ковшовими з ківшом місткістю 0,25 м ³ , група ґрунту 2	1000 м ³	0,2185	КБ1-24-8	35,19	35,19	0,96		0,96		4	1	0,24
Влаштування бетонної підготовки	100 м ³	0,0375	КБ6-1-1	6,97	6,97	0,033		0,033		5	1	0,007
Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки	м ²	46,989	КБ30-56-1	0,034	0,0564	0,1997		0,331		4	1	0,083
Гідроізоляція фундаментів горизонтальна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні	100 м ²	0,6368	КБ8-3-7	-	33,5	-	-	2,667		1	1	2,67

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Влаштування монолітного залізобетонного фундаменту	100 м ³	0,1794	КБ6-1-16	20,41	20,44	0,457		0,458		5	1	0,092
Улаштування фундаменту з залізобетонних блоків масою до 1,5 т	100 шт.	0,99	КБ7-1-2	52,68	52,68	6,52		6,52		3	1	2,17
Гідроізоляція стін фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари во вирівненій поверхні бетону	100 м ²	1,4137	КБ8-3-7	-	33,5	-	-	5,9198		3	1	1,97
Улаштування армованого поясу	100 м ³	0,104	КБ6-19-1	64,8	64,8	0,842		0,842		5	1	0,17
Укладання монолітної ділянки ПМ1	100 м ³	0,0027	КБ6-22-3	34,85	35,78	0,037		0,241		5	1	0,048

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.-год.	Люд.-год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Укладання плит перекриття пустотних площею більше 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	0,03	КБ7-3-6	30,74	291,45	0,177		1,0929		3	1	0,364
Укладання плит перекриття пустотних площею до 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	0,26	КБ7-3-4	25,1	221,85	0,815		7,21		3	1	2,4
Улаштування монолітного залізобетонного сходового маршу (вхід до підвалу)	100 м ³	0,0065	КБ6-1-20	24,1	24,11	0,017		0,017		3	1	0,006
Утеплення стін фундаменту плитами з пінополістиролу	100 м ²	1,108	ПР15-4064	-	96,99	-	-	17,139		4	1	4,3

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Обклеювання стін профільованою мембраною	100 м ²	1,108	КБ15-185-2	-	25,9	-	-	3,587		3	1	1,2
Засипка вручну пазух котловану, група ґрунтів 2	100 м ³	0,6778	КБ1-166-1	-	150,45	-	-	12,747		6	1	2,1
НАДЗЕМНА ЧАСТИНА												
I поверх												
Мурування зовнішніх простих стін товщиною 510 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	49,9	ГН 3-3.1	-	5,3	-	-	33,059		6	1	5,51
Улаштування теплоізоляції цоколю плитами з пінополістиролу	100 м ²	0,5068	ПР15-4064	-	96,99	-	-	6,144		3	1	2,05

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Улаштування сходових маршів	100 м ³	0,0111	КБ6-1-20	24,1	24,11	0,033		0,033		5	1	0,007
Улаштування сходових майданчиків	100 м ³	0,0079	КБ6-1-20	24,1	24,11	0,024		0,024		5	1	0,005
Установлення поручнів на сходових маршах	100 м	0,0537	КБ10-81-1	0,05	41,71	0		0,28		2	1	0,14
Мурування внутрішніх стін товщиною 380 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	6,6	ГН 3-3.1	-	5,3	-	-	4,373		2	1	2,187
Мурування внутрішніх стін товщиною 250 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	18,31	ГН 3-3.1	-	5,3	-	-	12,13		2	1	6,065

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Мурування перегородок товщиною 120 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	100 м ²	0,1496	КБ8-6-3	-	5,3	-		0,0991		2	1	0,05
Улаштування перемичок з металевих кутиків 50x50x5 мм у дверних прорізах	100 шт.	0,2	КБ7-44-10	9,27	15,24	0,23		0,381		2	1	0,19
Улаштування армованого поясу	100 м ³	0,1054	КБ6-19-1	64,8	64,99	0,8537		0,8562		5	1	0,17
Укладання монолітної ділянки ПМ2	100 м ³	0,0058	КБ6-22-3	34,85	35,78	0,025		0,026		5	1	0,005
Укладання плит перекриття пустотних площею більше 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	0,01	КБ7-3-6	47,21	291,45	0,059		0,3643		3	1	0,12

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.-год.	Люд.-год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Укладання плит перекриття пустотних площею до 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	0,26	КБ7-3-4	30,74	221,85	0,999		7,21		3	1	2,4
II поверх												
Мурування зовнішніх стін товщиною 510 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	35,78	ГН 3-3.1	-	5,3	-	-	23,71		6	1	3,95
Мурування внутрішніх стін товщиною 380 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	0,76	ГН 3-3.1	-	5,3	-	-	0,51		2	1	0,255

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Мурування внутрішніх стін товщиною 250 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м ³	18,43	ГН 3-3.1	-	5,3	-	-	12,21		2	1	6,11
Мурування вентиляційних каналів	м ³	1,9	ГН 3-3.1	-	5,3	-	-	1,26		2	1	0,63
Улаштування перемичок з металевих кутиків 50x50x5 мм у дверних прорізах	100 шт.	0,08	КБ7-44-10	9,27	15,24	0,09		0,152		2	1	0,08
Улаштування армованого поясу	100 м ³	0,0695	КБ6-19-1	64,8	64,99	0,563		0,565		5	1	0,113
Укладання монолітної ділянки ПМЗ	100 м ³	0,0077	КБ6-22-3	34,85	35,78	0,034		0,034		3	1	0,011
Укладання плит перекрытия пустотних площею більше 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	0,06	КБ7-3-6	47,21	291,45	0,354		2,186		3	1	0,728

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.-год.	Люд.-год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Укладання плит перекриття пустотних площею до 5 м ² при найбільшій масі монтажного елемента до 5 т	100 шт.	0,09	КБ7-3-4	30,93	221,85	0,347		2,495		3	1	0,832
Дах												
Улаштування крокв	м ³	2,244	КБ10-16-1	0,52	33,5	0,15		9,39		3	1	3,13
Улаштування настилу з ОСБ товщиною 16 мм	100 м ²	0,254	КБ10-15-1	-	5,51	-		0,174		3	1	0,058
Улаштування покрівель із черепиці бітумної	100 м ²	0,254	КБ12-11-3	2,34	177,6	0,074		5,6		3	1	1,867
Вимощення												
Розробка корита під вимощення та доріжки, вручну, група ґрунтів 2	100 м ³	0,5235	КБ1-164-2	-	261,8	-	-	17,099		4	1	4,275

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, групи ґрунту 2	100 м ³	0,419	КБ1-134-1	4,45	4,45	0,233		0,233		2	1	0,117
Улаштування щебенево-піщаної подушки товщиною 12 см	м ³	25,13	КБ11-2-4	2,1	4,78	6,6		15,015		3	1	5,01
Армування шарів покриття геотекстилем	1000 м ²	0,2094	ЕН27-29-1	-	2,22	-	-	0,0581		3	1	0,019
Встановлення бетонних бортових каменів на бетонну основу за ширину борту у верхній частині до 100 мм (БР 100.20.8)	100 м	1,2027	ЕН27-66-1	-	74,16	-	-	11,15		3	1	3,717
Улаштування покриття доріжок та тротуарів з клінкерної бруківки $\sigma = 4,5$ см	100 м ²	2,0939	КБ27-22-1	-	15,95	-	-	4,174		3	1	1,39

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ВНУТРІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ												
Стеля												
I поверх												
Шпаклювання мінеральною шпаклівкою Ceresit (старт.)	100 м ²	0,889	КБ15-182-2	-	100,42	-	-	11,16		2	1	5,58
Поліпшене фарбування стель ПВА в/ем сумішами по збірних конструкціях, підготовка під фарбування	100 м ²	0,889	КБ15-179-6	-	42,9	-	-	4,77		2	1	2,39
Улаштування каркасу підвісних стель з металевого профілю	100 м ²	0,889	КБ15-64-1	31,16	164,32	3,46		18,26		4	1	4,57
Улаштування підшивки стель ГКЛ	100 м ²	0,686	КБ15-66-1	31,4	136,37	2,69		11,69		4	1	2,92
Улаштування підвісних стель з пластикових панелей	100 м ²	0,2033	КБ15-66-2	55,6	225,83	1,41		5,74		2	1	2,87

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.-год.	Люд.-год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
II поверх												
Шпаклювання мінеральною шпаклівкою Ceresit (старт.)	100 м ²	0,4841	КБ15-182-2	-	100,42	-	-	6,077		2	1	3,04
Поліпшене фарбування стель ПВА в/ем сумішами по збірних конструкціях, підготовка під фарбування	100 м ²	0,4841	КБ15-179-6	-	42,9	-	-	2,596		2	1	1,3
Улаштування каркасу підвісних стель з металевого профілю	100 м ²	0,4841	КБ15-64-1	31,16	164,32	1,886		9,943		4	1	2,49
Улаштування підшивки стель ГКЛ	100 м ²	0,4841	КБ15-66-1	31,4	136,37	1,9		8,252		4	1	2,06
Підлоги												
I поверх												
Улаштування шару з полімербетонної суміші	100 м ²	0,889	КБ11-6-2	14,92	109,65	2,56		18,82		3	1	6,27

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Улаштування армованої цементно-піщаної стяжки 40 мм	100 м ²	0,889	КБ11-11-1	3,4	56,25	0,02		0,39		3	1	0,13
Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної	100 м ²	0,889	КБ11-11-13	2,94	63,7	0,51		10,94		3	1	3,65
Улаштування покриттів з ламінату з проклеюванням швів клеєм	100 м ²	0,686	КБ11-38-1	4,6	79,84	0,67		11,68		3	1	3,89
Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м ² понад 7 до 20 шт.	100 м ²	0,2033	КБ11-29-2	15,8	164,95	0,41		4,19		3	1	1,39
Улаштування плінтусів ПВХ на шурупах	100 м	1,6954	КБ11-43-3	2,3	12,34	0,49		2,62		3	1	0,87
Улаштування плінтусів з плиток керамічних	100 м	0,2866	КБ11-42-5	0,02	11,06	0,001		0,4		3	1	0,13

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.-год.	Люд.-год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
II поверх												
Улаштування шару з полімербетонної суміші	100 м ²	0,4841	КБ11-6-2	14,92	109,65	0,9		6,63		3	1	2,21
Улаштування армованої цементно-піщаної стяжки 40 мм	100 м ²	0,4841	КБ11-11-1	3,4	56,25	0,21		3,4		3	1	1,13
Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної	100 м ²	0,4841	КБ11-11-13	2,94	63,7	0,18		3,85		3	1	1,28
Улаштування покриттів з ламінату з проклеюванням швів клеєм	100 м ²	0,4841	КБ11-38-1	4,6	79,84	0,278		4,831		3	1	1,61
Улаштування плінтусів ПВХ на шурупах	100 м	0,496	КБ11-43-3	2,3	12,34	0,14		0,765		3	1	0,255

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.-год.	Люд.-год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Стіни												
I поверх												
Штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом	100 м ²	2,822	КБ15-36-1	3,43	77,23	1,2		27,24		3	1	9,08
Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою Ceresit (старт.)	100 м ²	2,822	КБ15-184-1	39,4	78,72	13,89		27,77		3	1	9,26
Облицювання поверхонь стін керамічними плитками на розчин із сухою клеючою сумішшю, кількість плиток в 1 м ² понад 12 до 20 шт.	100 м ²	0,644 4	КБ15-25-3	17,4	281,27	1,4		22,66		3	1	7,55
Облицювання поверхонь стін шпалерами простими та середньої цупкості	100 м ²	2,178	КБ15-251-4	0,01	43,89	0,003		11,94		3	1	3,98

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
II поверх												
Штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом	100 м ²	1,5046	КБ15-36-1	3,43	77,23	0,65		14,52		3	1	4,84
Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою Ceresit (старт.)	100 м ²	1,5046	КБ15-184-1	39,4	78,72	7,41		14,81		3	1	4,94
Облицювання поверхонь стін шпалерами простими та середньої цупкості	100 м ²	1,5046	КБ15-251-4	0,01	43,89	0,002		8,25		3	1	2,75
Заповнення віконних та дверних прорізів												
Заповнення віконних прорізів готовими блоками з металопластику в кам'яних стінах	100 м ²	0,5406	КБ10-18-2	5,02	184,23	0,339		12,45		3	1	4,15

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 м ² до 3 м ² з металу у зовнішніх кам'яних стінах	100 м ²	0,063	КБ10-26-1	12,9	139,67	0,102		1,1		3	1	0,37
Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею 2 м ² до 3 м ² з дерева у внутрішніх кам'яних стінах	100 м ²	0,231	КБ10-26-1	12,9	139,67	0,37		4,03		3	1	1,34

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ЗОВНІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ												
I поверх												
Улаштування теплоізоляції з дрібноштучних стінових матеріалів, $\sigma = 100$ мм. Фінішний шар штукатурка декоративна	100 м ²	1,0153	ПР15-4064	-	96,99	-	-	12,31		3	1	4,1
II поверх												
Улаштування теплоізоляційних вертикальних будівельних конструкцій з дрібноштучних стінових матеріалів, σ мін. плит 100 мм. Фінішний шар штукатурка декоративна	100 м ²	0,5021	ПР15-4064	-	96,99	-	-	6,087		3	1	2,03

Продовження таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ганок												
Улаштування залізобетонного ганку	100 м ³	0,247	КБ6-1-20	24,1	24,11	0,74		0,74		4	1	0,19
Улаштування покриття ганку з керамограніту	100 м ²	0,222	КБ27-22-1	-	15,95	-	-	0,44		2	1	0,22
Улаштування сходових маршів головного та дворового входів	100 м ³	0,0441	КБ6-1-20	24,1	24,11	0,06		0,06		5	1	0,012
Улаштування огорожі ганку	100 м	0,2246	КБ7-60-2	9,31	194,3	0,26		5,45		2	1	2,725
Улаштування бетонного пандусу головного входу	100 м ³	0,0215	КБ6-1-20	24,1	24,11	0,065		0,065		4	1	0,016
Улаштування бетонного пандусу дворового входу	100 м ³	0,0471	КБ6-1-20	24,1	24,11	0,14		0,14		4	1	0,035

Завершення таблиці 3.2

Найменування робіт і витрати	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма часу		Трудовитрати на весь об'єм				Кількісний склад виконавців	Кількість змін	Тривалість, днів
	Од. вимір.	Кіл.-ть		Маш.- год.	Люд.- год.	Маш.-зм.		Люд.-зм.				
						Нормат.	Прийнят.	Нормат.	Прийнят.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Улаштування поручнів сідців та пандусів	100 м	0,6905	КБ10-81-1	0,05	41,71	0,004		3,6		2	1	1,8
Улаштування козирка	м ²	5,77	ЕН10-35-4	-	2,78	-	-	2,01		3	1	0,67
Улаштування гідроізоляції у 2 шари	100 м ²	0,17	КБ8-3-3	-	30,32	-	-	0,64		1	1	0,64
Улаштування перголи над ганком головного входу	м ²	7,56	ЕН10-35-4	-	7,74	-	-	7,31		3	1	2,44

3.2 Методи виконання робіт

Монтажні крани вибираються в залежності від їх вантажопідйомності, вильоту стріли і висоти піднімання гака крана.

Так як будівля, що проектується – двоповерховий житловий котедж, що має висоту 8,322 м, то для його зведення нам достатньо буде автомобільного крану. Вибір такого виду кранів забезпечить незалежність пересування в межах будівельного майданчика, спрощення підготовки майданчика до експлуатації крана. Також такі крани мають змінне стрілове обладнання, що дозволить використовувати їх на різних видах робіт і відносно швидко змінювати основні параметри крана.

У таблиці 6 зазначено необхідні за проектом вантажопідйомні пристосування.

Таблиця 3.3 – Технічна характеристика вантажопідйомних пристосувань

Назва пристосувань	Використання	Вантажопідйомність, т	Маса, т	Розрахункова висота, м
М'які стропи	Подача цегли	3	0,19	6
Піддон для цегли (палети) 770x1030	Подача цегли	0,9	0,025	0,1
Баддя для бетону, 1 м ³	Подача бетону	0,225	0,157	1,46
Траверса балкова з переставними обіймами	Стропування віконних блоків	0,1	0,23	3,5

З усіх конструкцій, що монтуються, максимальну вагу має пустотна плита перекриття ПК 40-15-8.

Монтажна маса конструкцій підраховано за формулою:

$$Q_{max} = Q + \sum q, \quad (3.1)$$

Де Q – маса конструкції, т;

$\sum q$ – сумарна маса монтажних пристосувань, т.

$$Q_{max} = 1,92 + 0,19 = 2,11 \text{ т}$$

Висота піднімання гака крана визначено:

$$H_{max} = h + h_p + h_t + h_c + h_n, \quad (3.2)$$

Де h - перевищення опори елемента, що монтується, над рівнем стоянки крана, м;

h_p – відстань, що необхідна для заведення елемента на опору, приймається рівною 0,5 м;

h_t – висота елемента, що монтується, м;

h_c – висота вантажозахватного пристрою (розрахункова висота, м);

h_n – висота поліспасти 1,5 м.

$$H_{max} = 3,2 + 0,5 + 0,22 + 6 + 1,5 = 11,42 \text{ м}$$

Виліт стріли гака крана визначено за формулою:

$$l_{стр} = \frac{a}{2} + b + c, \quad (3.3)$$

Де a – ширина підкранового шляху, м;

b – відстань від найближчої до будівлі осі оголовка рейки підкранового шляху до виступаючих в сторону підкранового шляху частин будівлі, м. Величина « b » становить:

$$b = r - \frac{a}{2} + 0,75 + 1, \quad (3.4)$$

Де r – радіус поворотної частини крана.

c – відстань від центра ваги елемента, що монтується до виступаючої частини будівлі зі сторони крану, м.

$$b = 3,6 - \frac{6}{2} + 0,75 + 1 = 2,35 \text{ м}$$

$$l_{стр} = \frac{6}{2} + 2,35 + 2 = 7,35 \text{ м}$$

Відповідно до отриманих нами значень, обираємо кран автомобільний марки КС-5576К. Графік вантажопідйомності крану зображено на рисунку 1. Технічні характеристики зазначено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Технічні характеристики крану КС-5576К

Найменування показників, одиниці вимірювання	Показник
Вантажопідйомність, т	30
Виліт, м	3 - 26
Висота підйому (з гуськом), м	31,3 (37)
Максимальний вантажний момент, тм	96
Швидкість, м/с	
- підйом, опускання	6
- пересування крану	19,4

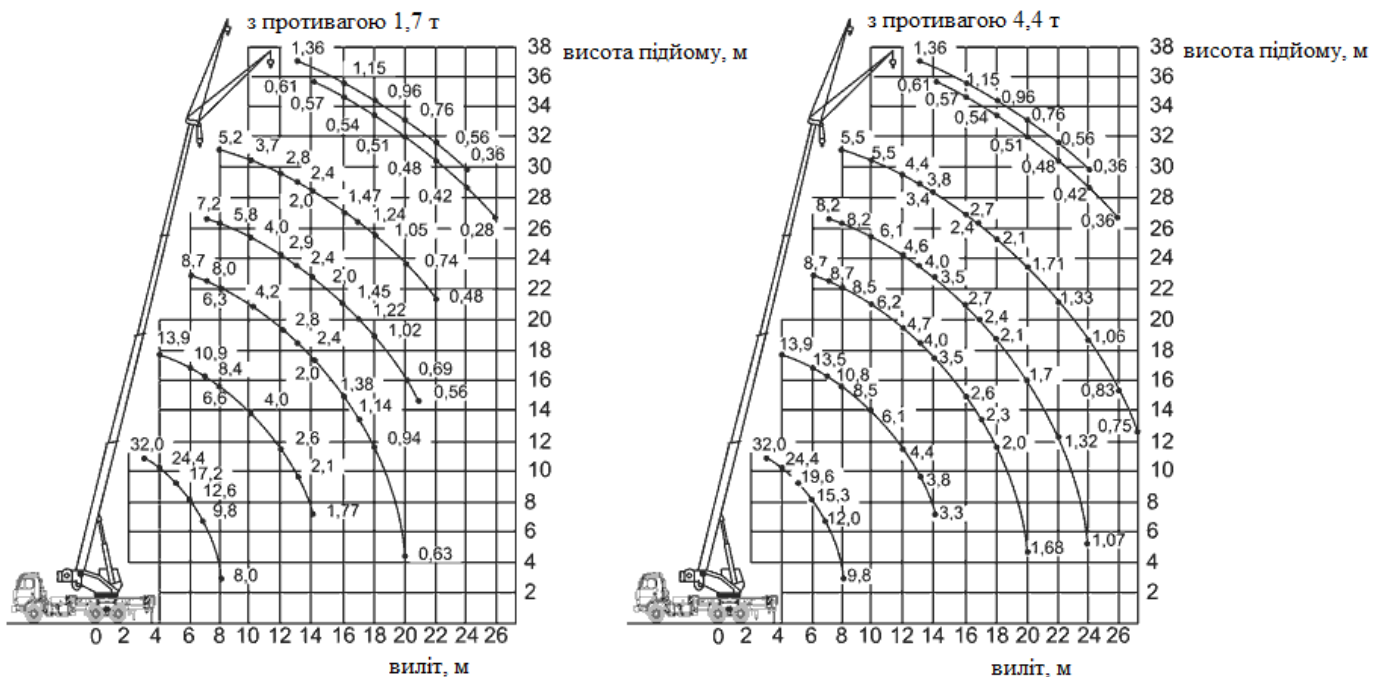


Рисунок 3.1 – Кран КС-5576К

Для транспортування будівельних конструкцій використовується автомобільний транспорт (бортові автомобілі, трейлери, маніпулятори).

При організації автомобільних перевозок попередньо обстежена дорога та визначені обмеження за габаритами, радіусом повороту, нахилом дороги.

Щодо транспортних засобів, що забезпечать транспортування необхідних конструкцій та матеріалів, то їхня марка та кількість зазначені на графіку руху

основних будівельних машин на об'єкті, який можна знайти на другому аркуші креслень.

3.3 Розрахунок кількості матеріалів

Для цього розділу пояснювальної записки накреслено плани, фасади, розрізи будівлі, а також складено специфікацію збірних будівельних конструкцій та виробів.

Таблиця 3.5 – Специфікація будівельних конструкцій та виробів

Найменування конструкції	Маса, т	Марка	Н×В, м	Л, м	Кількість, шт.
1	2	3	4	5	6
Фундаментні блоки	1,63	ФБС 24.5.6Т	0,6×0,5	2,38	72
	1,305	ФБС 24.4.6Т	0,6×0,4	2,38	27
Плити перекриття	1,92	ПК 40-15-8	0,22×1,5	4	5
	1,65	ПК 34-15-8	0,22×1,5	3,4	5
	1,6	ПК 33-15-8	0,22×1,5	3,3	2
	1,58	ПК 32-15-8	0,22×1,5	3,2	2
	1,3	ПК 26-15-8	0,22×1,5	2,6	3
	1,48	ПК 40-12-8	0,22×1,2	4	2
	1,28	ПК 34-12-8	0,22×1,2	3,4	15
	1,25	ПК 33-12-8	0,22×1,2	3,3	6
	1,23	ПК 32-12-8	0,22×1,2	3,2	7
	1,03	ПК 26-12-8	0,22×1,2	2,6	1
	0,8	ПК 19-12-8	0,22×1,2	1,9	2
	1,24	ПК 40-10-8	0,22×1	4	4
	1,27	ПК 34-10-8	0,22×1	3,4	4
	1,25	ПК 33-10-8	0,22×1	3,3	4
	1,23	ПК 32-10-8	0,22×1	3,2	5
1,03	ПК 26-10-8	0,22×1	2,6	3	

Таблиця 3.6 – Специфікація монолітних залізобетонних елементів

Назва елемента	Розміри елемента в опалубці, м			Об'єм елемента, м ³
	B	H	L	
1	2	3	4	5
Фундаментна подушка	0,8	0,3	61,28	14,71
	0,7	0,3	11,71	2,46
	0,6	0,3	10,76	1,94
Армопояс (підвал)	0,39	0,38	22,98	3,41
	0,51	0,3	26,08	3,99
	0,38	0,3	19,075	2,17
	0,25	0,3	11,03	0,83
	0,5	0,3	6,29	0,94
Армопояс (I поверх)	0,39	0,38	23,24	3,44
	0,51	0,3	24,81	3,8
	0,38	0,3	19,075	2,17
	0,25	0,3	15,075	1,13
Армопояс (II поверх)	0,51	0,68	10,82	3,75
	0,25	0,37	10,82	1
	0,25	0,3	28,3	2,12
	0,38	0,3	0,685	0,08
Сходові марші	1,2	0,2	2,7	0,648
	1,15	0,2	2,4	1,104
	1,05	1	2,1	0,99
	1,05	1	2,1	0,99
Сходовий майданчик	2,4	0,22	1,49	0,78
Монолітна ділянка ПМ1	0,47	0,22	2,6	0,27
Монолітна ділянка ПМ2	1,01	0,22	2,63	0,58
Монолітна ділянка ПМ3	1,2	0,22	3,2	0,76
Ганок	2	1,9	6,5	24,7
Пандус головного входу	1,6	1; 0,4; 0,16	14,22	5,314
Пандус дворового входу	1,6	1; 0,4; 0,16	15,82	7,87

Таблиця 3.7 – Відомість підрахунку об'єму робіт з мурування стін та вентиляційних каналів

Вісь стіни	Довжина стіни, м	Відмітка, м		Висота стіни, м	Формула підрахунку площі (S) стіни	Площа, м ²			Товщина стіни, м*	Об'єм мурування, м ³
		від	до			стіни	прорізів	стіни без прорізів		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Зовнішні стіни 1-го поверху										
1	10,82	0,000	+3,200	2,9	2,9×10,82	31,38	6,7	24,67	0,51	12,58
5	10,82	0,000	+3,200	2,9	2,9×10,82	31,38	9,3	22,09	0,51	11,27
А	12	0,000	+3,200	2,678	2,678×12	32,14	9,3	22,81	0,51	11,63
Е	9,6	0,000	+3,200	2,678	2,678×9,6	25,71	9,8	15,91	0,51	8,11
Д	3,42	0,000	+3,200	2,678	2,678×3,42	9,16	2,1	7,06	0,51	3,6
Е-Д	1,98	0,000	+3,200	2,678	2,678×1,98	5,3	-	5,3	0,51	2,71
Внутрішні стіни 1-го поверху										
4	1,63	0,000	+3,200	2,9	2,9×1,63	4,73	2,1	2,63	0,51	1,34
Б	6,01	0,000	+3,200	2,9	2,9×6,01	17,43	0,06	17,37	0,38	6,6
3	4,02	0,000	+3,200	2,9	2,9×4,02	11,66	2,1	9,56	0,25	2,39
4	4,78	0,000	+3,200	2,9	2,9×4,78	13,86	2,1	11,76	0,25	2,94
В	4,68	0,000	+3,200	2,9	2,9×4,68	13,57	-	13,57	0,25	3,39
Г	12	0,000	+3,200	2,9	2,9×12	34,8	2,1	32,7	0,25	8,18
2	1,63	0,000	+3,200	2,9	2,9×1,63	4,73	2,1	2,63	0,25	0,66
А-Б	1,75	0,000	+3,200	2,9	2,9×1,75	5,08	2,1	2,98	0,25	0,75
В-Г	7,69	0,000	+3,200	2,678	2,678×7,69	20,59	6,3	14,29	0,12	1,71
Σ = 77,86 м ³										
Зовнішні стіни 2-го поверху										
А	7,435	+3,200	+6,400	2,678	2,678×7,435	19,91	5,59	14,32	0,51	12,39**
Е	7,435	+3,200	+6,400	2,678	2,678×7,435	19,91	6,71	13,2	0,51	11,82**

Продовження таблиці 3.7

Вісь стіни	Довжина стіни, м	Відмітка, м		Висота стіни, м	Формула підрахунку площі (S) стіни	Площа, м ²			Товщина стіни, м*	Об'єм мурування, м ³
		від	до			стіни	прорізів	стіни без прорізів		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10,82	+3,200	+6,400	2,9	2,9×10,82	31,38	8,69	22,69	0,51	11,57
Внутрішні стіни 2-го поверху										
Б	0,69	+3,200	+6,400	2,9	2,9×0,69	2,0	-	2,0	0,38	0,76
Г	6,68	+3,200	+6,400	2,9	2,9×6,68	19,37	2,1	17,27	0,25	4,32
2	3,13	+3,200	+6,400	2,9	2,9×3,13	9,08	2,1	6,98	0,25	1,75
4	9,8	+3,200	+6,400	2,9	2,9×9,8	28,42	2,1	26,32	0,25	6,58
В	4,68	+3,200	+6,400	2,9	2,9×4,68	13,57	-	13,57	0,25	3,39
3	4,02	+3,200	+6,400	2,9	2,9×4,02	11,66	2,1	9,56	0,25	2,39
$\Sigma = 54,97 \text{ м}^3$										
Вентиляційні канали										
4-5		+3,200	+7,640	4,434	4,434×2,195	9,73	2,13	7,6	0,25	1,9

Всього на весь об'єкт: $\Sigma = 134,73 \text{ м}^3$.

* Товщину стіни (гр. 10) приймаємо згідно з архітектурно-конструктивним рішенням та теплотехнічним розрахунком.

** Вказаний у таблиці об'єм є сумою об'єму мурування стіни другого поверху по зазначеній координаційній вісі та об'єму мурування фронтона, який складає:

$$(0,5 \times 3,57 \times 5,59) \times 0,51 = 5,09 \text{ м}^3.$$

3.4 Будівельний генеральний план

В цьому розділі пояснювальної записки:

- Обґрунтовано рішення, прийняті щодо будівельного генерального плану;
- Вказано принципи, якими керуються при розробці будгенплану;

- Описано порядок проектування будгенплану;
- Виконано необхідні розрахунки рішень інженерного забезпечення будівництва.

Будівельне господарство – це комплекс виробничих та обслуговуваних об'єктів будівельного підрозділу, призначених для забезпечення ведення будівельно-монтажних робіт і обслуговування персоналу будівлі. У цей комплекс входять будівельні машини й механізовані установки, об'єкти транспортного та складського господарства, водо-, електро-, теплопостачання, зв'язку, адміністративні, санітарні та господарські будівлі.

3.4.1 Розрахунок тимчасових будівель на будівельному майданчику

Адміністративні та господарсько-побутові будівлі розраховуються і проєктуються в залежності від загальної чисельності працівників на будівельному об'єкті.

1. Визначаємо загальну кількість працівників на об'єкті за формулою:
- 2.

$$N_{\text{заг}} = 0,9(N_p + N_{\text{ітп}} + N_{\text{моп}} + N_{\text{сл}}), \quad (3.5)$$

Де 0,9 – коефіцієнт виходу на роботу;

N_p – максимальна кількість робітників за графіком руху робочих кадрів, чол.

($N_p = N_{\text{max}}$);

$N_{\text{ітп}}$ – кількість інженерно-технічних працівників, приймається в кількості 8 – 13% від N_{max} , люд.;

$N_{\text{моп}}$ – кількість молодшого обслуговуючого персоналу, які приймається у кількості 1 – 2% від N_{max} , люд.;

$N_{\text{сл}}$ – кількість службовців, які приймається у розмірі 3 – 5% від N_{max} , чол.

$$N_{\text{max}} = 18 \text{ чол.}, \text{ тоді } N_{\text{заг}} = 0,9(18 + 3 + 1 + 1) = 21 \text{ люд.}$$

3. За отриманими даними розраховуємо площі тимчасових будівель і споруд.

Площа контори будівельної ділянки (виконробська та диспетчерська) розраховується, виходячи з кількості інженерно-технічних працівників та молодшого обслуговуючого персоналу з розрахунку 3 – 7 м² на одну особу.

$$S_1 = 7 \times \sum(N_{\text{ітп}} + N_{\text{моп}}), \quad (3.6)$$

$$S_1 = 7 \times \sum(3 + 1) = 28 \text{ м}^2.$$

Площу приміщення гардеробних розраховуємо, виходячи з максимальної кількості робітників, з розрахунку 7 м²/10 осіб.

$$S_2 = N_{\text{max}} \times 0,7, \quad (3.7)$$

$$S_2 = 18 \times 0,7 = 12,6 \text{ м}^2.$$

Площу душових приміщень з переддушовою визначаємо з розрахунку 5,4 м²/10 осіб від максимальної кількості робітників (за графіком руху робочих кадрів) та кількості службовців. Кількість робітників, що приймають душ, складає 30 – 40 % від максимальної кількості робітників в зміну.

$$S_3 = 0,54 \times (N_{\text{max}} \times N_{\text{сл}}), \quad (3.8)$$

$$S_3 = 0,54 \times (18 \times 1) = 9,72 \text{ м}^2,$$

$$40\% \text{ складатиме } 8 \text{ людей} - 3,9 \text{ м}^2.$$

Площу приміщень для приймання їжі і відпочинку визначаємо з розрахунку 10 м²/10 осіб для загальної кількості працівників на об'єкті.

$$S_4 = N_{\text{заг}} \times 1,0, \quad (3.9)$$

$$S_4 = 21 \times 1,0 = 21 \text{ м}^2$$

Площу приміщень для сушіння одягу та взуття приймаємо з розрахунку 2 м²/10 осіб від загальної кількості робітників, які працюють на об'єкті.

$$S_5 = N_{\text{заг}} \times 0,2, \quad (3.10)$$

$$S_5 = 21 \times 0,2 = 4,2 \text{ м}^2$$

Площа приміщень для обігріву працівників приймається з розрахунку 1 м²/10 осіб від загальної кількості робітників, що працюють на об'єкті.

$$S_6 = N_{\text{заг}} \times 0,1, \quad (3.11)$$

$$S_6 = 21 \times 0,1 = 2,1 \text{ м}^2$$

Туалети приймаємо з розрахунку 1 м²/10 осіб від загальної кількості працівників на об'єкті.

$$S_7 = N_{\text{заг}} \times 0,1, \quad (3.12)$$

$$S_7 = 21 \times 0,1 = 2,1 \text{ м}^2$$

Проектування тимчасових будівель і споруд проведено у відповідності з каталогами уніфікованих типових проєктів інвентарних будівель і споруд, а також з урахуванням величин розрахованих площ. Розрахунки виконуємо в табличній формі (таблиця 3.8).

Таблиця 3.8 – Розрахунок тимчасових будівель на майданчику

Назва будівлі	Кіл.-ть працівників, люд.	Норма площ на 1 людину, м ²	Розрахун. площа, м ²	Розміри, м	Кількість, шт.	Корисна площа, м ²	Шифр тип. проєкту	Тип будівлі
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Контора будівельної ділянки	4	7,0	28	6×6,9	1	37,4	420-04-31	Збірн.
Приміщення гардеробної	18	0,7	12,6	6×2,7	1	14,4	420-04-21	Контейн. типу
Приміщення душових	18	0,54	9,72	6×2,7	1	14,4	420-04-21	Контейн. типу
Приміщення для приймання	21	1,0	21	9×2,7	1	22	420-01-3	Контейн. типу

1	2	3	4	5	6	7	8	9
їжі та відпочинку								
Приміщення для сушіння одягу та взуття	21	0,2	4,2	3×2,7	1	8,5	420-04-31	Контейн. типу
Туалет	21	0,1	2,1	3×2,7	1	8,5	420-04-31	Контейн. типу

*** Примітки:**

Кількість робітників, що приймають душ, складає 40% від максимальної кількості робітників в зміну.

Приміщення для обігріву робітників розраховано на весь персонал максимальної зміни, що працює на відкритому майданчику при температурі повітря 0°C і нижче.

3.4.2 Розрахунок тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика

Тимчасове водопостачання на будівництві призначено для забезпечення виробничих, господарських, побутових та протипожежних потреб.

При розрахунку тимчасового водопостачання було визначено потреби води по споживачах та розраховано діаметр тимчасового трубопроводу.

Таблиця 3.9 – Розрахунок тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика

Назва споживача	Од. вимір.-ня	Кіл.-ть	Норми витрат за зміну, л	Коефіцієнт нерівномірності водоспоживання	Загальні потреби води, л
1	2	3	4	5	6
I. Виробничі потреби:					
Розробка землі екскаваторами	маш.-год.	7,69	10	1,1	84,6
Мурування з приготуванням розчину	1000 шт.	67,421	90	1,6	9708,6
Автомашини (на заправлення, споживання,	шт.	2	400	2	1600

1	2	3	4	5	6
промивку) маш./добу					
Зволоження ґрунту при ущільненні	м ³	41,9	150	1,6	10056
Промивання щебню і гравію	м ³	73,36	500	1,6	58688
Поливання бетону	м ³	89,72	300	1,6	43065,6
опалубки	м ³	8,46	50	1,6	676,8
цегли	1000 шт.	67,421	220	1,6	23732,2
Малярні роботи	м ²	1572,6	1	1,6	2516,2
Штукатурення вручну готовим розчином	м ²	432,7	3	1,6	2076,77
Всього за розділом I					152204,1
II. Господарсько-побутові потреби					
Приготування їжі, побутові потреби при відсутності каналізації	на одного робочого	18	10	3	540
Прийняття душу	на одного робочого	8	30	1	240
Всього за розділом II					780
III. Потреби води на пожежогасіння					
Пожежогасіння приймаємо за площею буд. майданчика до 2 га	10 л/с				

Потреба у воді складається з урахуванням витрат води по групах споживачів, виходячи зі встановлених нормативів питомих витрат.

Сумарні розрахункові витрати води (л/с):

$$V_{\text{заг}} = V_{\text{вир}} + V_{\text{госп}} + V_{\text{пож}}, \quad (3.13)$$

Де $V_{\text{вир}}$, $V_{\text{госп}}$, $V_{\text{пож}}$ – відповідно, витрати води на виробничі, побутові і протипожежні потреби, л/с.

$$V_{\text{заг}} = 152204,1 + 780 + 10 = 152994,1 \text{ л/с}$$

Розхід води на виробничі потреби (л/с):

$$B_{\text{вир}} = \frac{\sum Q_{\text{вир}} \times K}{t \times 3600}, \quad (3.14)$$

Де $t = 8$ годин – тривалість зміни;

$\sum Q_{\text{вир}}$ – сумарний виробничий розхід води в зміну, л;

3600 – кількість секунд в годині;

$K = 1,6$ – коефіцієнт нерівномірності споживання води.

$$B_{\text{вир}} = \frac{152204,1 \times 1,6}{8 \times 3600} = 8,46 \text{ л/с}$$

Розхід води на побутово-господарчі потреби складається з витрат води на приготування їжі, питні потреби та прийняття душу:

$$B_{\text{госп}} = \frac{\sum Q_{\text{госп}} \times K}{t \times 3600}, \quad (3.15)$$

Де $\sum Q_{\text{госп}}$ – сумарні господарчо-побутові потреби води в зміни, л;

$K = 2$ – коефіцієнт нерівномірності споживання води.

$$B_{\text{госп}} = \frac{780 \times 2}{8 \times 3600} = 0,054 \text{ л/с}$$

Мінімальну витрату води для протипожежних цілей визначаємо з розрахунку одночасної дії двох струменів гідрантів по 5 л/с на кожен струмінь, тобто:

$$B_{\text{пож}} = 5 \times 2 = 10 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

Для будівельного майданчика площею до 2 га витрати води на пожежогасіння - $B_{\text{пож}} = 10$ л/с.

Розрахункові сумарні секундні витрати води визначаємо:

$$q_p = B_{\text{вир}} + B_{\text{госп}} + B_{\text{пож}} = 8,46 + 0,054 + 10 = 18,5 \text{ л/с}$$

Розрахунковий діаметр труби тимчасового водопроводу для водозабезпечення потреб будівництва розраховуємо за формулою:

$$\alpha = \sqrt{\frac{4 \times q_p \times 1000}{\pi \times v}}, \quad (3.16)$$

Де $v = 1,5$ м/с – швидкість води в трубах;

$\pi = 3,14$.

$$\alpha = \sqrt{\frac{4 \times 18,5 \times 1000}{3,14 \times 1,5}} = \sqrt{\frac{74000}{4,71}} = 125 \text{ мм}$$

За номограмою (рисунок 3.2) приймаємо стандартний діаметр труби 125 мм.

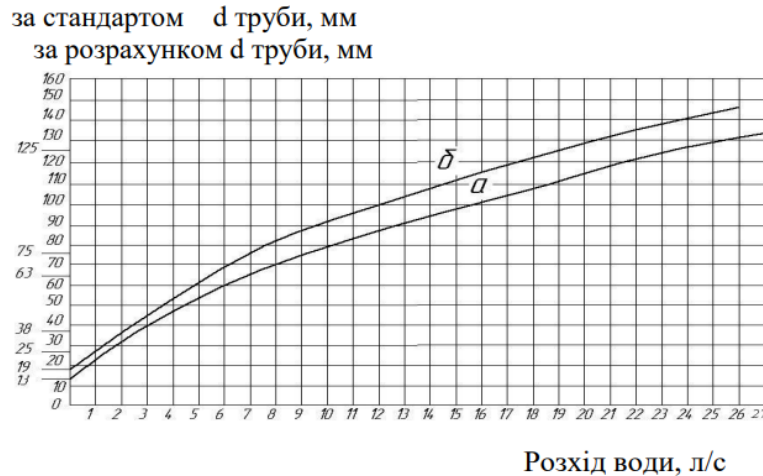


Рисунок 3.2 – Номограма для визначення діаметра труби водогону

3.4.3 Розрахунок тимчасового електрозабезпечення будівельного майданчика

Електроенергія на будівельному майданчику необхідна для роботи будівельних машин, механізмів, дрібних електричних інструментів, засобів малої механізації, підйомників. Вона використовується для виконання електрозварювальних робіт, для технологічних потреб (відтаювання мерзлого ґрунту, прогрівання бетону), для освітлення території будівельного майданчика та будівельних об'єктів, для опалення.

В будівництві використовується змінний електричний струм потужністю 380/220 В. Потужність 380 В використовується для роботи силових пристроїв, 220 В – для освітлення.

При розрахунку електрозабезпечення будівельного майданчика враховуємо:

- Кількість споживачів та нерівномірне їх розташування на будівельному майданчику;
- Можливість зміцнення місць під'єднання навантажень.

При виконанні розрахунку потреб електроенергії електроспоживачів ділять на:

- Силіві споживачі (вантажопідйомні машини, штукатурні станції, вібратори, машини для подачі мастики і бітуму та ін.);
- Споживачі зовнішнього освітлення (охоронне освітлення території будівельного майданчика, монтажньо-технологічне освітлення ділянок);
- Споживачі внутрішнього освітлення (адміністративно-побутові тимчасові будівлі і споруди, закриті склади).

Загальна (сумарна) потужність джерела енергозабезпечення будівельного майданчика P є сумою потужностей, необхідних для роботи виробничих, технологічних пристроїв, а також споживачів зовнішнього та внутрішнього освітлення:

$$P = \frac{1,1}{\cos\psi} (K_1 \sum P_1 + K_2 \sum P_2 + K_3 \sum P_3 + K_4 \sum P_4), \quad (3.16)$$

Де 1,1 – коефіцієнт, що встановлює втрати потужності в мережах;

K_1, K_2, K_3, K_4 – коефіцієнти одночасності, залежно від виду і кількості споживачів (таблиця 9);

P_1 – силова потужність, що споживається будівельними машинами, інструментами, механізмами, кВт;

P_2 – споживна потужність на технологічні потреби, кВт;

P_3 – споживна потужність для внутрішнього освітлення приміщення, кВт;

P_4 – споживна потужність для зовнішнього освітлення шляхів, проїздів, фронту, робіт, кВт;

$\cos\psi$ – коефіцієнт потужності.

Вибір джерел електроенергії для тимчасового електропостачання будівельного майданчика улаштовано за рахунок підключення до міської енергосистеми.

Таблиця 3.10 – K_0 – коефіцієнт, що враховує одночасну роботу інструментів

Кількість інструменту	K_0
1	1
2...3	0,9
4...6	0,83...0,8
7...10	0,78...0,71
12...20	0,69...0,56
25...40	0,55...0,53

Для задоволення потреб будівельного майданчика застосовується пересувні компресорні станції продуктивністю 5...10 м³/хв. та стаціонарні станції, розмішені в збірно-розбірних будівлях, продуктивністю 40 м³/хв.

В табличній формі (таблиця 10) складаємо перелік споживачів електроенергії та їхні характеристики й розраховуємо максимальні сумарні витрати електроенергії для виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті. Під час вибору споживачів аналізуються всі можливі варіанти за графіком виконання робіт і графіком роботи машин і механізмів коли для потреб будівництва електроенергія буде споживатись в максимальній кількості.

Розрахунок кількості прожекторів за формулою:

$$N = \frac{pES}{P_{\text{л}}}, \quad (3.17)$$

Де p – питома потужність при освітленні прожекторами, приймаємо 0,25...0,4 Вт/м²лк;

E – освітленість 2,...,4 лк;

S – площа, яка підлягає освітленню, м²;

$P_{\text{л}}$ – потужність лампи прожектора, Вт (при освітленні прожекторами ПЗС-35, $P_{\text{л}} = 500, 1000$ Вт; ПЗС45 – $P_{\text{л}} = 1000, 1500$ Вт).

$$N = \frac{0,4 \times 4 \times 2000}{1000} = 3,2 \sim 4 \text{ шт.}$$

Таблиця 3.11 – Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

Споживачі	Од. вим.	Кіл.-ть	Встанов. потуж. одиниці, кВт	Загальні потреби, кВт	Коефіцієнт попиту	Розрахункова потужність, кВт
I. Силові споживачі						
Електроперфоратор, (діаметр свердління 3 мм)	шт.	4	1,05	4,2	0,25	1,05
Машина для затирання цементної стяжки, виробіток 60 м ² /год	шт.	4	0,6	2,4	0,5	1,2
Розчинонасос, виробіток 3 м ³ /год	шт.	2	7,5	15	0,5	7,5
Фарборозпилювачі ручні, виробіток 0,3 м ³ /год	шт.	4	0,4	1,6	0,5	0,8
Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння	шт.	4	4	16	0,7	11,2
Люлька для опоряджування фасадів	шт.	1	1,6	1,6	0,15	0,24
Вібратори глибинні	шт.	2	1,2	2,4	0,1	0,24
Розчинозмішувач, виробіток 2 м ³ /год	шт.	2	1,5	3	0,5	1,5
Всього, розділ I:						23,73
II. Освітлення внутрішнє						
Адміністративно-господарські будівлі	м ²	113,7	0,3	34,11	0,8	27,3
Всього, розділ II:						27,3
III. Освітлення зовнішнє						
Охоронне освітлення	шт.	4	0,5	2	1	2
Всього, розділ III:						2
ВСЬОГО						53,03

Сумарну розрахункову потужність електроспоживачів на будівельному майданчику визначаємо в кВт:

$$P = \frac{1,1}{\cos\psi} (K_1 \sum P_1 + K_2 \sum P_2 + K_3 \sum P_3 + K_4 \sum P_4) \quad (3.18)$$

$$P = \frac{1,1}{0,75} (23,73 + 27,3 + 2) = 77,78 \text{ кВт}$$

3.4.4 Розрахунок площі відкритих складів для будівельних конструкцій, матеріалів і деталей

Для визначення розмірів складів необхідно спочатку виявити об'єм матеріалів, деталей і конструкцій, який повинен зберігатися на складі. Запас повинен забезпечити безперебійне постачання будівельних робіт, і чим він більший, тим надійніше гарантований ритмічний хід робіт. Величина виробничих запасів залежить від багатьох чинників, зокрема від прийнятої організації робіт; співвідношення разової потреби і вантажопідйомності транспортної одиниці та інших місцевих умов. Рівень запасу матеріалів на складі може коливатися від нуля до повної потреби в матеріалах на об'єм будівництва.

Необхідна кількість матеріалів та конструкцій для будівництва приймається з відомості підрахунків об'ємів робіт та специфікації збірних елементів конструкцій.

Запас матеріалів на розрахунковий період будівництва визначається за формулою:

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_3 T_H}{T} \times K_1 \times K_2, \quad (3.19)$$

де P_3 - кількість матеріалів, деталей і конструкцій, необхідних для виконання плану будівництва на розрахунковий період;

T – тривалість розрахункового періоду по календарному плану, дн.;

T_H – норма запасів матеріалів (додаток К);

K_1 – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади, що розраховується за конкретними умовами постачання (для водного транспорту – 1,2, залізничного і автомобільного 1,1);

K_2 – коефіцієнт нерівномірності виробничого споживання матеріалу протягом розрахункового періоду (приймається 1,3). Площі складів розраховуються в табличній формі (таблиця 3.12)

Таблиця 3.12 - Розрахунок площі тимчасового складу

Найменування матеріалів, напівфабрикатів, конструкцій	Одиниця вимірювання	Кількість матеріалів загальна Q	Добові витрати $Q_c = QK_1K_2/T_3$	Нормативний запас матеріалів, дн.	Кіл.-ть матеріалу для зберігання $P = Q_c t$	Норма зберігання на 1 м ² (n)	Корисна площа складу $F = P/n$	Коефіцієнт на проходи β	Розрахункова площа складу $S =$ F/β	Прийнята площа складу S_n	Розміри складу, м	Тип конструкції складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Фарба	т	0,147	-	-	-	0,6	0,245	0,5	0,49	1	1×1	Закритий
Сталь арматурна	т	18,39	-	-	-	4	4,6	0,5	9,2	9,3	3,1×3	Навіс
Цегла будівельна зі зберіганням у пакетах на піддонах	тис. шт.	68,98	6,8	7	47,6	0,7	68	0,5	136	136,08	12,6×10,8	Відкритий
Щити опалубки	м ²	46,99	67,2	7	470,4	20	23,52	0,5	47,04	47,31	8,3×5,7	Відкритий

3.5 Техніко-економічні показники

1. Директивний термін будівництва, дн. $T_d = 168$ днів.
2. Фактичний термін будівництва, дн. $T_\phi = 168$ днів.
3. Показник рівномірності будівельного потоку в часі:

$$K = \frac{n_{max}}{n_{сер}}, \quad (3.20)$$

Де n_{max} – максимальна кількість робочих в день, чол.;

$n_{сер}$ – середнє число робочих в день, чол.

$$K = \frac{18}{7} = 2,57$$

4. Показник компактності будгенплану:

$$K_2 = \frac{F_3}{F_B}, \quad (3.21)$$

Де F_B – площа будівельного майданчика або площа геометричної фігури по межі огороження, м²;

F_3 – площа забудови території будівельного майданчика:

$$F_3 = S_{буд} + S_{тимч.буд} + S_{скл} + S_{дор},$$

Де $S_{буд}$ – площа будівлі, що споруджується, м²;

$S_{тимч.буд}$ – площа тимчасових будівель і споруд, м²;

$S_{скл}$ – площа відкритого складу, м²;

$S_{дор}$ – площа доріг та тротуарів, м².

$$F_3 = 195 + 113,7 + 183,39 + 318,19 = 810,28$$

$$K_2 = \frac{810,28}{2000} = 0,41$$

5. Показник відношення площі тимчасових будівель до площі забудови:

$$K_3 = \frac{F_T}{F_3}, \quad (3.22)$$

Де F_T – площа тимчасових будівель, м²;

F_3 – площа забудови, м².

$$K_3 = \frac{113,7}{195} = 0,583$$

6. Показник використання території під склади

$$K_4 = \frac{F_{ск}}{F_{буд}}, \quad (3.23)$$

Де $F_{ск}$ – площа відкритого і закритого складів, м²;

$F_{буд}$ – площа будівельного об'єкта, м².

$$K_4 = \frac{193,69}{2000} = 0,1$$

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Техніко-економічні показники

Для оцінки проекту з економічної точки зору користуються системою основних техніко-економічних показників:

1. Кошторисна вартість будівництва об'єкту (згідно договірної ціну)	37681,01 тис.грн
2. Кошторисна вартість будівництва об'єкту (згідно об'єктного кошторису)	29331,44 тис. грн
3. Кошторисна вартість будівельно- монтажних робіт	23353,36 тис. грн
4. Кошторисна вартість 1м ³ будівлі	805,1206 грн
$C_{уд} = C_{кв} / V$	
5. Кошторисна вартість 1м ² будівлі	212546,7
6. Загальні трудові витрати будівництва об'єкту	302,183 тис.люд-год
7. Виробітка на 1 люд.-день,грн	673,7795 грн

$$V = C_{кв} / Q$$

Кошторисний розрахунок №2-1-2
На внутрішні санітарно-технічні роботи

Будівництво: Проект двоповерхового приватного котеджу в м. Запоріжжя

Об'єкт: Двоповерховий приватний котедж в м. Запоріжжя

об'єм
будівлі: **36,431 тис.м³**

Складений в поточних цінах на _____ рік

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм будівлі, тис. м ³	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Опалювання	36,431	2,35	85,61
2	Вентиляція		2,20	80,15
3	Водопровід		2,56	93,26
4	Каналізація		2,15	78,33
5	Гаряче водопостачання		2,42	88,16
6	Паро- і газопостачання		1,18	42,99

Разом за кошторисним розрахунком прямих витрат	тис.грн	468,50
Загальновиробничі витрати	тис.грн	65,59
Кошторисна вартість	тис.грн	534,09
Кошторисна заробітна платня	тис.грн	80,11
Кошторисна трудомісткість	тис.чол.-год.	10,68

Кошторисний розрахунок №2-1-3

На внутрішні електромонтажні роботи

Будівництво: Проєкт двоповерхового приватного котеджу в м. Запоріжжя

Об'єкт: Двоповерховий приватний котедж в м. Запоріжжя

об'єм будівлі: **36,431** тис.м³

Складений в поточних цінах на _____ года

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм будівлі, тис. м ³	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Електромонтажні роботи	36,431	1,39	50,64
2	Слабкострумові мережі і пристрої		0,76	27,69

Разом за кошторисним розрахунком прямих витрат	тис.грн	78,33
Загальновиробничі витрати	тис.грн	10,97
Кошторисна вартість	тис.грн	89,29
Кошторисна заробітна платня	тис.грн	13,39
Кошторисна трудомісткість	тис.чол.- год.	1,79

Об'єктний кошторис №2-1-1

Будівництво: Проєкт двоповерхового приватного котеджу в м. Запоріжжя

Об'єкт: Двоповерховий приватний котедж в м. Запоріжжя

Кошторисна вартість: **29331,441** тис.грн.
Кошторисна трудомісткість: **302,183** тис.чол.год
Кошторисна заробітна платня **4669,644** тис.грн.

Складений в поточних цінах на _____
рік

36,4 тис. м³

Вимірювач одиниці вартості

№ п/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. чол-год.	Кошторис. заробітна платня, тис. грн	Показники одиничної вартості
			будівельні роботи	монтажні роботи	устаткування, меблів і інвентар	Інших витрат	Всього			
1	ЛС № 2 - 1 - 1	Будівельно-монтажні роботи	5123,717		-	269,669	5393,386	284,214	982,922	148,04
5	ЛС № 2 - 1 - 2	Санітарно-технічні роботи		480,685		53,409	534,09	10,68	80,11	14,66
6	ЛС № 2 - 1 - 3	Електромонтажні роботи		84,828		4,465	89,29	1,79	0,00	2,45
7		Технічне обладнання		110,025	647,206	53,934	757,231	5,50125372	15,40	20,79
Всього			5123,717	675,538	647,206	381,477	6774,005	302,1830017	1078,440	185,940
Всього з урахуванням коефіцієнту інфляції			22185,693	2925,081	2802,403	1651,797	29331,441		4669,644	805,121

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чихладзе Е.Д. Будівельна механіка: Підручник. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 320 с.
2. Моргун А.С. Будівельна механіка та будівельні конструкції : навчальний посібник / А.С. Моргун, М. М. Сорока. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 243 с.
3. Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Книга 1. Основи проектування: Підручник для вищих навчальних закладів. – Видання друге, перероблене та доповнене. – К.: Кондор-Видавництво, - 2012 р. – 380 с.
4. Архітектура будівель та споруд. Книга 2. Житлові будинки: Підручник. Плоский В.О., Гетун Г.В. – 2015 р. – 617 с.
5. ДБН А.2.2-3-2014. Склад, та зміст проектної документації на будівництво. – К.: Укрархбудінформ, 2014. – 40 с.
6. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. – К.: Укрархбудінформ, 2018. – 30 с.
7. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. – К.: Укрархбудінформ, 2018. – 36 с.
8. ДБН В.2.2-15:2019. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. – К.: Укрархбудінформ, 2019. – 39 с.
9. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. – К.: Укрархбудінформ, 2011. – 97 с.
10. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція будівель. – К.: Укрархбудінформ, 2022. – 27 с.
11. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.
12. ДБН В.1.2-14:2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. – К.: Укрархбудінформ, 2009. – 81 с.
13. Семко В. О. Архітектура будівель і споруд. Архітектурні конструкції малоповерхових цивільних будівель : навч. посіб. / В. О. Семко, М. В. Пашинський. -

3-тє вид., перероб. і допов.; Центральноукр. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2020. - 185 с.

14. Архітектура будівель і споруд: Навчальний посібник / З.І.Котеньова. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 170 с.

15. Конструкції будинків та споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. ДБН В.2.6-98:2009 / Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.

16. Гусениця А. П., Шандрук П. П. Конструкції багатоповерхових каркасних будинків та їх розрахунки: Навчальний посібник. –К.: КНУБА, 2002.- 72 с.

17. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Будівельне матеріалознавство. Підручник. – Рівне : НУВГП, 2016. – 448 с.

18. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти : Підручник / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко та ін. ; – Дніпропетровськ : «Пороги», 2014. – 232 с.

19. Клименко Ф.Є., Барабаш В.М., Стороженко Л.І. Металеві конструкції. Львів: Видавництво «Світ». 2002. – 312 с.

20. Основи та фундаменти. Навчальний посібник для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія / І.О.Парфентьєва, О.В. Верешко, Д.А. Гусачук - Луцьк: ЛНТУ, 2017. - 296с

21. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За ред. С.А. Ушацького/ Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.

22. Редкін О.В. Організація будівництва. Теорія і практика організації, планування та управління будівельним виробництвом: Навч. посібник / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, Л.Г. Щербінін, І.О. Іваницька, Д.М. Толкачов, І.О. Білоус. – Харків, ТОВ «Компанія» СМІТ, 2009. – 304 с.

23. Черненко В.К., Ярмоленко М.Г., Батура Г.М. та ін. Технологія будівельного виробництва. Підручник. К., 2002

24. Хмара Л.А. Лівінський О.М., Баладінський В.Л. Будівельна техніка. Навчальний посібник для інженерно-будівельних спеціальностей ВНЗ К.,2001

ДОДАТОК А

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_лк 02-001
Додаток 1
до Настанови (пункт 3.11)Житловий двоповерховий будинок для людини з інвалідністю, що користується кріслом колісним, м. Запоріжжя
(найменування об'єкта будівництва)

(назва організації, що затверджує)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Локальний кошторис в сумі 7 489,398 тис. грн.

у тому числі зворотних сум тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" ___ " _____ 20__ р.

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-001

на Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)ОСНОВА:
креслення(специфікації)№Кошторисна вартість 6 241,165 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 19,69054 тис. люд.-год
Кошторисна заробітна плата 1 503,927 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,7 розряд

Складений в поточних цінах станом на 20 жовтня 2023 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, лод.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Розділ № 1 ПІДГОТОВЧІ РОБОТИ											
1	КБ33-108-2	Підвішування проводів [1 провід при 20 опорах на 1 км лінії] для ВЛ 0,38 кВ вручну	1 км лінії в провід (при 20 опорах на 1 км лінії)	254,1	3 752,89	768,85	953 609	704 919	195 365	39,0400	9 920,06
					2 774,18	213,88			54 347	2,8728	729,98
2	КБ27-57-2	Улаштування тимчасових профільованих	1 км дороги	0,1061	87 158,74	65 799,21	9 248	917	6 981	143,9700	15,28

Активация Windows
Перейдіть до розділу "Настр

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_лк 02-001

		грунтових доріг (під час роботи в нульових відмітках) за ширини земляного полотна 7,5 м: II група ґрунту			8 645,40	8 423,14			894	86,9365	9,22
3	КБ22-8-5	Укладання сталевих водопровідних труб з гідравлічним випробуванням, діаметр труб 150 мм	1 км трубопроводу	0,1405	1 247 504,06	41 452,37	175 274	5 334	5 824	487,7000	68,52
					37 962,57	3 317,32			466	36,6654	5,15
		Разом прямих витрат по розділу № 1					1 138 131	711 170	208 170		10 003,86
									55 707		744,35
		Розділ № 2 ПІДЗЕМНА ЧАСТИНА									
4	КБ1-15-2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними кар'єрними з ковшом місткістю 8 [6,3-10] м3, група ґрунтів 2	1000 м3 ґрунту	0,2185	13 138,17	12 771,85	2 871	72	2 791	4,5600	1,00
					331,65	3 112,53			680	34,4817	7,53
5	КБ6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0,0375	281 780,84	2 329,72	10 567	356	87	150,7000	5,65
					9 492,59	890,07			33	10,6641	0,40
6	КБ30-56-1	Улаштування і розбирання елементів опалубки	1 м2 поверхні опалубки, яка прилягає до бетону	46,989	8 217,96	25,01	386 154	27 978	1 175	7,8800	370,27
					595,41	7,50			352	0,0891	4,19
7	КБ8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100 м2 поверхні, що ізолюється	0,6368	15 836,21	-	10 084	1 570	-	33,5000	21,33
					2 465,94	-			-	-	-
8	КБ6-1-16	Улаштування монолітного залізобетонного фундаменту	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0,1794	600 510,75	8 489,25	107 732	3 065	1 523	249,4100	44,74
					17 084,59	2 709,27			486	32,7235	5,87
9	КБ7-1-2	Встановлення фундаменту із залізобетонних блоків масою більше 1,5 т	100 шт збірних конструкцій	0,99	701 176,72	25 408,06	694 165	8 113	25 154	119,6300	118,43
					8 194,66	7 655,32			7 579	86,6694	85,80
10	КБ8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100 м2 поверхні, що ізолюється	1,41372	15 836,21	-	22 388	3 486	-	33,5000	47,36
					2 465,94	-			-	-	-
11	КБ6-19-1	Улаштування армованого залізобетонного	100 м3	0,104	871 351,07	29 346,60	90 621	7 511	3 052	1 016,3000	105,70

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_лк 02-001

		поясу	залізобетону в ділі		72 218,28	8 641,20			899	104,2680	10,84
12	КБ6-22-3	Улаштування монолітної ділянки ПМ1	100 м3 залізобетону в ділі	0,0027	652 287,49	12 770,66	1 761	127	34	678,5000	1,83
					47 040,41	4 604,50			12	55,4895	0,15
13	КБ7-3-6	Укладання плит перекриття площею більше 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій	0,03	257 422,87	37 022,24	7 723	621	1 111	291,4500	8,74
					20 710,44	10 477,89			314	124,3947	3,73
14	КБ7-3-4	Укладання плит перекриття площею до 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій	0,26	210 040,92	27 455,13	54 611	4 050	7 138	221,8500	57,68
					15 578,31	7 797,14			2 027	91,3911	23,76
15	КБ6-1-20	Улаштування монолітного залізобетонного сходового маршу (вхід до підвалу)	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0,0	320 765,33	8 060,75	-	-	-	369,9300	-
					25 340,21	3 078,60			-	36,8869	-
16	КБ15-78-1	Утеплення стін фундаменту (облицювання плит з пінополістиролу)	100 м2 поверхні опорядження	1,41372	65 713,56	-	92 901	47 330	-	417,8600	590,74
					33 478,94	-			-	-	-
17	КБ15-185-2	Обклеювання стін профільованою мембраною	100 м2 поверхні оздоблення	1,108	7 983,77	-	8 846	1 892	-	25,9000	28,70
					1 707,85	-			-	-	-
Разом прямих витрат по розділу № 2							1 490 424	106 171	42 065		1 402,17
									12 382		142,27
Розділ № 3 НАДЗЕМНА ЧАСТИНА (І ПОВЕРХ)											
18	КБ8-5-1	Мурування стін зовнішніх простих товщиною 510 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування	49,9	4 745,64	126,21	236 807	28 369	6 298	8,2000	409,18
					568,51	51,08			2 549	0,6120	30,54
19	КБ15-78-1	Улаштування теплоізоляції цоколю плитами з пінополістиролу	100 м2 поверхні опорядження	0,2956	89 540,36	-	26 468	9 896	-	417,8600	123,52
					33 478,94	-			-	-	-
20	КБ6-1-20	Улаштування сходових маршів	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0,01104	320 765,33	8 060,75	3 541	280	89	369,9300	4,08
					25 340,21	3 078,60			34	36,8869	0,41
21	КБ6-1-20	Улаштування сходових майданчиків	100м3	0,0079	320 765,33	8 060,75	2 534	200	64	369,9300	2,92

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_лк 02-001

			бетону, бутобетону і залізобетону в ділі		25 340,21	3 078,60			24	36,8869	0,29
22	КБ10-81-1	Установлення поручнів на сходових маршах та майданчиках	100 м поручнів	0,0537	113 038,73	32,19	6 070	153	2	41,7100	2,24
					2 857,14	7,18			-	0,0750	-
23	КБ8-5-7	Мурування стін внутрішніх товщиною 380 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування	6,6	4 819,88	126,21	31 811	3 915	833	8,6600	57,16
					593,21	51,08			337	0,6120	4,04
24	КБ8-5-7	Мурування стін внутрішніх товщиною 250 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування	18,31	4 819,88	126,21	88 252	10 862	2 311	8,6600	158,56
					593,21	51,08			935	0,6120	11,21
25	КБ8-6-3	Мурування перегородок армованих товщиною 120 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	100 м2 перегородок [з відрахуванням прорізів]	0,1496	66 489,19	1 197,61	9 947	2 288	179	212,7400	31,83
					15 293,88	484,65			73	5,8072	0,87
26	КБ7-44-10	Укладання перемичок з металевих кутників 50x50x5 мм у дверних прорізах	100 шт збірних конструкцій	0,2	1 133 555,76	4 974,06	226 711	290	995	21,4600	4,29
					1 452,20	1 595,51			319	20,4483	4,09
27	КБ6-19-1	Улаштування армованого залізобетонного поясу в опалубці	100 м3 залізобетону в ділі	0,1054	871 351,07	29 346,60	91 840	7 612	3 093	1 016,3000	107,12
					72 218,28	8 641,20			911	104,2680	10,99
28	КБ6-22-3	Улаштування монолітної ділянки ПМ2	100 м3 залізобетону в ділі	0,0058	642 406,16	12 770,66	3 726	273	74	678,5000	3,94
					47 040,41	4 604,50			27	55,4895	0,32
29	КБ7-3-6	Укладання плит перекриття площею більше 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій	0,01	257 422,87	37 022,24	2 574	207	370	291,4500	2,91
					20 710,44	10 477,89			105	124,3947	1,24
30	КБ7-3-4	Укладання плит перекриття площею до 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій	0,26	210 154,92	27 455,13	54 640	4 050	7 138	221,8500	57,68
					15 578,31	7 797,14			2 027	91,3911	23,76
		Разом прямих витрат по розділу № 3					784 921	68 395	21 446		965,43
									7 341		87,76
		Розділ № 4 НАДЗЕМНА ЧАСТИНА (ІІ ПОВЕРХ)									
31	КБ8-5-1	Мурування стін зовнішніх простих товщиною 510 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування	35,78	3 138,12	126,21	112 282	20 341	4 516	8,2000	293,40
					568,51	51,08			1 828	0,6120	21,90
32	КБ8-5-7	Мурування стін внутрішніх товщиною	1 м3	0,76	4 819,88	126,21	3 663	451	96	8,6600	6,58

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_лк 02-001

33	КБ8-5-7	380 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	мурування			593,21	51,08			39	0,6120	0,47
		Мурування стін внутрішніх товщиною 250 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування	18,43		4 819,88	126,21	88 830	10 933	2 326	8,6600	159,60
34	КБ8-5-9	Мурування вентиляційних каналів	1 м3 мурування	1,9		5 078,72	112,19	9 650	1 533	213	11,7800	22,38
						806,93	45,40			86	0,5440	1,03
35	КБ7-44-10	Укладання перемичок з металевих кутників 50x50x5 мм у дверних прорізах	100 шт збірних конструкцій	0,08		1 133 555,76	4 974,06	90 684	116	398	21,4600	1,72
						1 452,20	1 595,51			128	20,4483	1,64
36	КБ6-19-1	Улаштування армованого залізобетонного поясу	100 м3 залізобетону в ділі	0,0695		871 351,07	29 346,60	60 559	5 019	2 040	1 016,3000	70,63
						72 218,28	8 641,20			601	104,2680	7,25
37	КБ6-22-3	Улаштування монолітної ділянки ПМЗ	100 м3 залізобетону в ділі	0,0077		642 406,16	12 770,66	4 947	362	98	678,5000	5,22
						47 040,41	4 604,50			35	55,4895	0,43
38	КБ7-3-6	Укладання плит перекриття площею більше 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій	0,06		257 422,87	37 022,24	15 445	1 243	2 221	291,4500	17,49
						20 710,44	10 477,89			629	124,3947	7,46
39	КБ7-3-4	Укладання плит перекриття площею до 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій	0,09		210 154,92	27 455,13	18 914	1 402	2 471	221,8500	19,97
						15 578,31	7 797,14			702	91,3911	8,23
Разом прямих витрат по розділу № 4								404 974	41 400	14 379		596,99
										4 989		59,69
Розділ № 5 ДАХ												
40	КБ10-16-1	Установлення крокв	1 м3 деревини в конструкції	2,2438		18 018,06	109,46	40 429	4 823	246	33,5000	75,17
						2 149,36	24,40			55	0,2550	0,57
41	КБ10-54-3	Улаштування по фермах робочого настилу суцільного товщиною 25 мм	100 м2 покриття	0,254		31 042,44	304,15	7 885	694	77	39,9000	10,13
						2 733,15	67,29			17	0,7120	0,18
42	КБ12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлених матеріалів у два шари	100 м2 покрівлі	0,044		215 897,75	349,34	9 500	70	15	21,8000	0,96
						1 585,51	102,48			5	1,2096	0,05
Разом прямих витрат по розділу № 5								57 814	5 587	338		86,26
										77		0,80
Розділ № 6 ВИМОЩЕННЯ												
43	КБ1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	100м3 ґрунту	0,5235		15 370,28	-	8 046	8 046	-	261,8000	137,05
						15 370,28	-			-	-	-
44	КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними	100 м3	0,4188		2 681,96	1 471,30	1 123	507	616	18,3600	7,69

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_лк 02-001

		трамбівками, група ґрунтів 1, 2	ущільненого ґрунту		1 210,66	372,20			156	5,1175	2,14
45	КБ11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щеленевих шарів	1 м3 підстильного шару	25,13	2 687,27	437,41	67 531	7 921	10 992	4,7800	120,12
					315,19	94,80			2 382	1,3014	32,70
46	КБ27-29-1	Армування шарів асфальтобетонного покриття геотекстилем	1000 м2 покриття	0,21	37 711,61	-	7 919	31	-	2,2200	0,47
					146,39	-			-	-	-
47	КБ27-66-4	Установлення бортових каменів на бетонну основу, за ширини борту у верхній його частині до 100 мм	100 м бортових каменів	1,2027	73 502,86	624,55	88 402	6 444	751	81,2500	97,72
					5 357,63	139,22			167	1,4550	1,75
48	КБ27-22-1	Улаштування асфальтобетонного покриття доріжок і тротуарів одношарових із литої асфальтобетонної суміші за товщини 3 см	100 м2 покриття тротуарів	2,0939	36 570,68	-	76 575	2 373	-	15,9500	33,40
					1 133,41	-			-	-	-
		Разом прямих витрат по розділу № 6					249 596	25 322	12 359		396,45
									2 705		36,59
		Розділ № 7 ВНУТРІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ (І ПОВЕРХ)									
49	КБ15-182-2	Шпаклювання стель І поверху шпаклівкою мінеральною	100 м2 поверхні оздоблення	0,889	9 021,82	4,09	8 020	6 269	4	100,4200	89,27
					7 051,49	3,41			3	0,0444	0,04
50	КБ15-179-6	Поліпшене фарбування стель І поверху ПВА в/ем сумішами по збірних конструкціях, підготовка до фарбування	100 м2 поверхні фарбування	0,889	16 463,97	1,02	14 636	2 678	1	42,9000	38,14
					3 012,44	0,85			1	0,0111	0,01
51	КБ15-64-1	Улаштування каркасу підвісних стель з металевого профілю на І поверхсі	100м2 горизонтальної проекції стелі	0,889	417 931,84	50,07	371 541	11 038	45	164,3200	146,08
					12 416,02	41,73			37	0,5439	0,48
52	КБ15-66-1	Улаштування підшивки стель ГКЛ	100 м2 поверхні опорядження	0,686	82 296,88	21,46	56 456	7 495	15	136,3700	93,55
					10 925,96	17,89			12	0,2331	0,16
53	КБ15-66-2	Улаштування підвісних стель І поверху з пластикових панелей	100 м2 поверхні опорядження	0,2033	89 559,68	21,46	18 207	3 678	4	225,8300	45,91
					18 093,50	17,89			4	0,2331	0,05
54	КБ11-6-2	Улаштування шару з полімербетонної суміші для підлог І-го поверху	100 м2 поверхні ізоляції	0,889	30 671,50	3 057,38	27 267	7 257	2 718	109,6500	97,48
					8 163,44	858,83			763	12,2052	10,85
55	КБ11-11-1	Улаштування армованої цементно-піщаної стяжки для підлог І-го поверху	100 м2 стяжки	0,889	10 397,62	95,04	9 243	3 297	84	56,2500	50,01
					3 709,13	79,21			70	1,0323	0,92
56	КБ11-11-13	Улаштування стяжок самовирівнювальних	100 м2	0,889	11 133,28	20,44	9 897	3 734	18	63,7000	56,63

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_лк 02-001

		з суміші цементної для підлог I-го поверху	стяжки		4 200,38	17,03			15	0,2220	0,20	
57	КБ11-38-1	Улаштування покриттів підлог I-го поверху з ламінату з проклеюванням швів клеєм	100 м2 покриття	0,686	57 975,24	59,27	39 771	4 138	41	79,8400	54,77	
					6 032,71	49,40			34	0,6438	0,44	
58	КБ11-29-2	Улаштування покриттів підлог I-го поверху з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 понад 7 до 12 шт	100 м2 покриття	0,2033	30 963,20	36,79	6 295	2 411	7	164,9500	33,53	
					11 858,26	30,66			6	0,3996	0,08	
59	КБ11-43-3	Улаштування плінтусів полівінілхлоридних на шурупах	100 м плінтусів	1,69535	4 802,14	2,04	8 141	1 558	3	12,3400	20,92	
					918,71	1,70			3	0,0222	0,04	
60	КБ11-42-5	Улаштування плінтусів із плиток керамічних	100 м плінтусів	0,2866	16 630,91	11,24	4 766	630	3	29,8500	8,56	
					2 197,26	9,37			3	0,1221	0,03	
61	КБ15-36-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін I-го поверху механізованим способом	100 м2 поверхні штукатурення	2,8221	11 301,63	319,33	31 894	17 207	901	77,2300	217,95	
					6 097,31	239,96			677	3,7044	10,45	
62	КБ15-184-1	Шпаклювання стін I-го поверху мінеральною шпаклівкою	100 м2 поверхні шпаклювання	2,8221	8 290,40	-	23 396	15 600	-	78,7200	222,16	
					5 527,72	-			-	-	-	
63	КБ15-25-3	Облицювання поверхонь стін I-го поверху керамічними плитками на розчині із сухої клеючої суміші, число плиток в 1 м2 понад 12 до 20 шт	100 м2 поверхні облицювання	0,6444	76 019,03	34,74	48 987	13 030	22	281,2700	181,25	
					20 220,50	28,96			19	0,3774	0,24	
64	КБ15-251-4	Обклеювання стін I-го поверху шпалерами простими та середньої цупкості	100 м2 поверхні обклеювання і оббивання	2,178	5 268,11	1,02	11 474	7 117	2	43,8900	95,59	
					3 267,61	0,85			2	0,0111	0,02	
		Разом прямих витрат по розділу № 7						689 991	107 137	3 868		1 451,80
									1 649			24,01
		Розділ № 8 ВНУТРІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ (II ПОВЕРХ)										
65	КБ15-182-2	Шпаклювання стель II поверху шпаклівкою мінеральною	100 м2 поверхні оздоблення	0,4841	9 021,82	4,09	4 367	3 414	2	100,4200	48,61	
					7 051,49	3,41			2	0,0444	0,02	
66	КБ15-179-6	Поліпшене фарбування стель II поверху ПВА в'єм сумішами по збірних конструкціях, підготовка до фарбування	100 м2 поверхні фарбування	0,4841	16 463,97	1,02	7 970	1 458	-	42,9000	20,77	
					3 012,44	0,85			-	0,0111	0,01	
67	КБ15-64-1	Улаштування каркасу підвісних стель з II	100м2	0,4841	192 877,54	50,07	93 372	6 011	24	164,3200	79,55	

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_лк 02-001

		поверху із металевого профілю	горизонтальні ої проєкції стелі		12 416,02	41,73			20	0,5439	0,26	
68	КБ15-66-1	Улаштування підшивки підвісних стель з ГКЛ для стель II-го поверху	100 м2 поверхні опорядження	0,4841	82 296,88	21,46	39 840	5 289	10	136,3700	66,02	
					10 925,96	17,89			9	0,2331	0,11	
69	КБ11-6-2	Улаштування шару з полімербетонної суміші для підлог II-го поверху	100 м2 поверхні ізоляції	0,4841	30 671,50	3 057,38	14 848	3 952	1 480	109,6500	53,08	
					8 163,44	858,83			416	12,2052	5,91	
70	КБ11-11-13	Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної для підлог II-го поверху	100 м2 стяжки	0,4841	11 133,28	20,44	5 390	2 033	10	63,7000	30,84	
					4 200,38	17,03			8	0,2220	0,11	
71	КБ11-11-1	Улаштування цементно-піщаної стяжки для підлог II-поверху	100 м2 стяжки	0,4841	10 397,62	95,04	5 033	1 796	46	56,2500	27,23	
					3 709,13	79,21			38	1,0323	0,50	
72	КБ11-38-1	Улаштування покриттів з ламінату з проклеюванням швів клеєм для підлог II- го поверху	100 м2 покриття	0,4841	57 975,24	59,27	28 066	2 920	29	79,8400	38,65	
					6 032,71	49,40			24	0,6438	0,31	
73	КБ11-43-3	Улаштування плінтусів полівінілхлоридних на шурупах	100 м плінтусів	0,496	4 802,14	2,04	2 382	456	1	12,3400	6,12	
					918,71	1,70			1	0,0222	0,01	
74	КБ15-36-1	Поліпшене штукатурення цементно- вапняним розчином по каменю стін II-го поверху механізованим способом	100 м2 поверхні штукатуренн я	1,5046	11 301,63	319,33	17 004	9 174	480	77,2300	116,20	
					6 097,31	239,96			361	3,7044	5,57	
75	КБ15-184-1	Шпаклювання стін II-го поверху мінеральною шпаклівкою	100 м2 поверхні шпаклюванн я	1,5046	8 290,40	-	12 474	8 317	-	78,7200	118,44	
					5 527,72	-			-	-	-	
76	КБ15-251-4	Обклеювання стін II-го поверху шпалерами простими та середньої цупкості	100 м2 поверхні обклеювання і оббивання	1,5046	5 268,11	1,02	7 926	4 916	2	43,8900	66,04	
					3 267,61	0,85			1	0,0111	0,02	
		Разом прямих витрат по розділу № 8						238 672	49 736	2 084		671,55
									880		12,83	
		Розділ № 9 ЗАПОВНЕННЯ ВІКОННИХ ТА ДВЕРНИХ ПРОРІЗІВ										
77	КБ10-18-2	Заповнення віконних прорізів готовими віконними блоками площею понад 3 м2 з металопластику у зовнішніх кам'яних стінах	100 м2 прорізів	0,5406	35 245,03	2 793,08	19 053	6 994	1 510	184,2300	99,59	
					12 936,63	865,75			468	9,1866	4,97	
78	КБ10-26-1	Заповнення дверних прорізів готовими	100 м2	0,063	626 854,23	7 155,18	39 492	625	451	139,6700	8,80	

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_пк 02-001

79	КБ10-26-1	дверними блоками площею понад 2 м2 до 3 м2 з металу у зовнішніх кам'яних стінах Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 м2 до 3 м2 з дерева у внутрішніх кам'яних стінах	прорізів 100 м2 прорізів	0,231	9 924,95 552 612,23 9 924,95	2 217,84 7 155,18 2 217,84	127 653	2 293	140 1 653 512	23,5338 139,6700 23,5338	1,48 32,26 5,44
Разом прямих витрат по розділу № 9							186 198	9 912	3 614 1 120		140,65 11,89
Розділ № 10 ЗОВНІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ (I ПОВЕРХ)											
80	КБ15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 150 мм з опорядженням декоративним розчином. Стіни гладкі	100 м2 поверхні опорядження	1,0153	66 767,72 33 478,94	-	67 789	33 991	-	417,8600	424,25
Разом прямих витрат по розділу № 10							67 789	33 991			424,25
Розділ № 11 ЗОВНІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ (II ПОВЕРХ)											
81	КБ15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 150 мм з опорядженням декоративним розчином. Стіни гладкі	100 м2 поверхні опорядження	0,5021	66 768,87 33 478,94	-	33 525	16 810	-	417,8600	209,81
Разом прямих витрат по розділу № 11							33 525	16 810			209,81
Розділ № 12 ГАНОК											
82	КБ6-1-20	Улаштування залізобетонного ганку	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0,247	320 765,33 25 340,21	8 060,75 3 078,60	79 229	6 259	1 991 760	369,9300 36,8869	91,37 9,11
83	КБ27-22-1	Облицювання та улаштування покриття ганку з керамограніту	100 м2 покриття тротуарів	0,222	2 708,38 1 133,41	-	601	252	-	15,9500	3,54
84	КБ6-1-20	Улаштування сходових маршів головного та дворового входів	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0,0441	320 765,33 25 340,21	8 060,75 3 078,60	14 146	1 118	355 136	369,9300 36,8869	16,31 1,63
85	КБ6-1-20	Улаштування бетонного пандусу	100м3	0,0215	320 765,33	8 060,75	6 896	545	173	369,9300	7,95

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_лк 02-001

		головного входу	бетону, бутобетону і залізобетону в ділі		25 340,21	3 078,60			66	36,8869	0,79	
86	КБ6-1-20	Улаштування бетонного пандусу дворового входу	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0,0471	320 765,33	8 060,75	15 108	1 194	380	369,9300	17,42	
					25 340,21	3 078,60			145	36,8869	1,74	
87	КБ7-60-2	Установлення огорожі ганку	100м	0,2246	27 327,20	1 022,75	6 138	3 249	230	194,3000	43,64	
					14 465,64	214,71			48	2,8848	0,65	
88	КБ10-81-1	Установлення поручнів східців та пандусів	100 м поручнів	0,6905	11 288,30	32,19	7 795	1 973	22	41,7100	28,80	
					2 857,14	7,18			5	0,0750	0,05	
89	КБ10-35-4	Улаштування козирків	1 м2 горизонтальн ої проекції	5,77	908,22	-	5 240	3 136	-	7,7400	44,66	
					543,50	-			-	-	-	
90	КБ12-1-6	Улаштування гідроізоляції у 2 шари	100 м2 покрівлі	0,17	310 908,57	349,34	52 854	270	59	21,8000	3,71	
					1 585,51	102,48			17	1,2096	0,21	
91	КБ10-35-4	Улаштування перголи над ганком головного входу	1 м2 горизонтальн ої проекції	7,56	908,22	-	6 866	4 109	-	7,7400	58,51	
					543,50	-			-	-	-	
		Разом прямих витрат по розділу № 12						194 873	22 105	3 210		315,91
									1 177			14,18
		Разом прямих витрат по кошторису						5 536 908	1 197 736	311 533		16 665,13
		Разом прямі витрати					грн.	5 536 908		88 027		1 134,37
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів і комплектів					грн.	4 027 639				
		вартість ЕММ					грн.	311 533				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ					грн.		88 027			
		заробітна плата робітників					грн.		1 197 736			
		всього заробітна плата					грн.		1 285 763			
		Загальновиробничі витрати					грн.	704 257				
		трудоємність в загальновиробничих витратах					люд-г					1 891,04
		заробітна плата в загальновиробничих витратах					грн.		218 164			
		Всього по кошторису					грн.	6 241 165				
		Кошторисна трудоємність					люд-г					19 690,54
		Кошторисна заробітна плата					грн.		1 503 927			
№.	Номери кошторисів і	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних					Кошторисна вартість, тис.грн.					

Будівельні Технології: Кошторис 8.1

40_лк 02-001

№ Ч.ч.	кошторисних розрахунків	об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 2. Об'єкти основного призначення				
1	02-001	Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи	6 241,165			6 241,165
		Разом по главі № 2	6 241,165			6 241,165
		Разом за главами № 1 - 7	6 241,165			6 241,165
		Разом за главами № 1 - 12	6 241,165			6 241,165
		Разом	6 241,165			6 241,165
		Податок на додану вартість			1 248,233	1 248,233
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	6 241,165		1 248,233	7 489,398
		у тому числі поставка замовника без ПДВ				
		Податок на додану вартість				
		Всього поставка замовника з ПДВ				

Керівник проєктної
організації

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Головний інженер
проєкту

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник відділу

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]