

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу
Інститут архітектури, будівництва та ІФНТУНГ-ДонНАБА
Кафедра будівництва

Самокіщук Богдан Васильович
(прізвище, ім'я, по батькові)

УДК _____
(індекс)

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

«Проектування приватного готелю у м. Полтаві»
(назва роботи)

Будівництво та цивільна інженерія
(назва освітньої програми)

192 – «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва спеціальності)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач освітнього ступеня _____ **(Самокіщук Б.В.)**
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник
_____ **Добрянська Любов Олександрівна к.е.н., доцент**
(прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено до захисту

в.о. завідувача кафедри _____ **(А.В.Андрусяк)**
(посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)

Івано-Франківськ – 2026 рік

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут архітектури, будівництва та

ІФНТУНГ-ДонНАБА

Кафедра будівництва

Спеціальність 192 - “Будівництво та цивільна
інженерія”

ОПП Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.завідувача кафедри

Андрусяк А.В.

"__" _____ 2026р.

ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ

Студенту Самокіщуку Богдану Васильовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1.Тема роботи: «Проектування приватного готелю у м. Полтаві»

Затверджена наказом № 157/7 від 31.03.2026р.

2.Термін здачі студентом закінченої роботи _____

3.Вихідні дані до роботи: місце будівництва м. Полтава;

призначення: приватний готель.

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань)

4.1. Архітектурно-будівельний розділ.

4.2. Розрахунково-конструктивний розділ.

4.3. Технологічно-організаційний розділ.

4.4. Економічний розділ.

4.5. Охорона праці.

4.6 Охорона навколишнього природного

5.Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням креслень)

5.1. Архітектурно-будівельне креслення (фасади, плани, розрізи, вузли, схема генплану) –
2-3 аркуші формату А-1.

5.2. Будівельні конструкції – 1-2 аркуші формату А-1.

5.3 Технологія будівництва - 1-2 аркуші формату А-1.

5.4. Організація будівництва (календарне планування, будгенплан) - 2 аркуші формату А1.

Всього 5-7 аркушів формату А1.

6.Консультанти по роботі (за необхідністю).

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7 Дата видачі завдання_____

Керівник_____ / Добрянська Л.О./
Особистий підпис Розшифровка підпису

Завдання прийняв до виконання_____ / Самокіщук Б.В./
Особистий підпис Розшифровка підпису

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер і назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1. Архітектурно- будівельний розділ		
2. Розрахунково-конструктивний розділ		
3. Технологічно-організаційний розділ		
4. Економічний розділ		
5. Охорона праці		

Студент_____ / Самокіщук Б.В./
Особистий підпис Розшифровка підпису

Керівник роботи_____ / Добрянська Л.О./
Особистий підпис Розшифровка підпису

РЕФЕРАТ

Проект будівництва приватного готелю у м. Полтаві розроблений на основі завдання, виданого кафедрою будівництва

Проект розроблений в обсязі 10 аркушів креслень стандартного формату А-1 з дотриманням вимог єдиної системи конструкторської документації та будівельних норм та 75 сторінок пояснювальної записки.

Пояснювальна записка вміщує всі необхідні матеріали, має повний обсяг аркушів, рисунків, таблиць.

Дипломний проект складається з таких розділів:

- 1.Архітектурно – будівельний розділ містить: характеристику ділянки будівництва, генплан, об'ємно – планувальне та конструктивне рішення будівлі, теплотехнічний розрахунок стіни.
- 2.Розрахунково - конструктивний розділ містить: розрахунок стрічкового фундаменту та розрахунок і конструювання багатопустотної плити перекриття.
- 3.Технологічно-організаційний розділ містить: технологію виконання будівельно-монтажних робіт, будгенплан, технологічну карту на виконання малярних робіт.
- 4.Економічний розділ містить: локальний кошторис .
- 5.Охорона праці містить: аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають на будівельному майданчику, заходи по усуненню небезпечних і шкідливих факторів, що виникають на будівельному майданчику
- 6.Охорона навколишнього середовища містить: раціональне використання природних ресурсів, заходи охорони навколишнього середовища та захист і збереження навколишнього середовища.

ABSTRACT

The project for the construction of a private hotel in Poltava was developed based on the task issued by the Department of Construction.

The project was developed in the amount of 10 sheets of drawings of standard A-1 format in compliance with the requirements of the unified system of design documentation and building codes and 75 pages of an explanatory note.

The explanatory note contains all the necessary materials, has a full volume of sheets, drawings, tables.

The diploma project consists of the following sections:

1. The architectural and construction section contains: a description of the construction site, a general plan, a volumetric - planning and constructive solution of the building, a heat-technical calculation of the wall.
2. The calculation and design section contains: calculation of the strip foundation and floor slab and calculation and design of a multi-hollow floor slab.
3. The technological and organizational section contains: technology for performing construction and installation works, budget plan, technological map for painting works.
4. The economic section contains: local estimate.
5. Occupational safety includes: analysis of dangerous and harmful factors occurring at the construction site, measures to eliminate dangerous and harmful factors occurring at the construction site
6. Environmental protection includes: rational use of natural resources, environmental protection measures and protection and preservation of the environment.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1.АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ	9
1.1. Характеристика району будівництва	9
1.2. Планування генерального плану	10
1.3.Об'ємно-планувальне рішення	11
1.4.Конструктивне рішення	13
1.5. Інженерне обладнання	15
1.6. Теплотехнічний розрахунок стіни	16
РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ	19
2.1. Розрахунок стрічкового фундаменту	19
2.1.1.Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика	19
2.1.2. Визначення навантажень на фундамент	20
2.1.3. Визначення глибини закладання фундаменту	23
2.1.4 Проектування монолітного стрічкового фундаменту під зовнішню стіну	24
2.1.5 Розрахунок основи стрічкового фундаменту за деформаціями	25
2.2.Розрахунок та конструювання багатопустотної плити перекриття	28
2.2.1 Вихідні дані	28
2.2.2 Розрахункова схема	28
2.2.3 Визначення навантажень	29
2.2.4 Визначення зусиль	30
2.2.5 Розрахунок по міцності	30
2.2.6 Перевірка по поперечній силі	31
2.2.7 Розрахунок тріщиностійкості	31
2.2.8 Перевірка прогинів	31
2.2.9 Анкерування арматури	31
2.2.10 Монтажні навантаження	32
2.2.11 Конструювання плити	32

РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА	30
3.1 Технологія будівельних робіт	33
3.2. Будгенплан	34
3.3 Визначення загальної чисельності працюючих	35
3.4 Визначення площ тимчасових будівель	36
3.5 Розрахунок потреби у воді	37
3.6 Потреби в електроенергії	38
3.7 Технологічна карта малярних робіт	39
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ	44
4.1 Локальний кошторис	44
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	56
5.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають на будівельному майданчику	56
5.2. Заходи по усуненню небезпечних і шкідливих факторів, що виникають на будівельному майданчику	60
5.3. Протипожежна безпека	62
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	64
6.1 Раціональне використання природних ресурсів	64
6.2 Заходи охорони навколишнього середовища	68
6.3 Захист і збереження навколишнього середовища	69
6.4 Заходи, що забезпечують охорону навколишнього середовища	69
ЛІТЕРАТУРА	72

ВСТУП

У сучасних соціально-економічних умовах розвиток сфери гостинності набуває особливого значення, що обумовлює актуальність проєктування та будівництва приватних готелів. Готельна інфраструктура виступає важливою складовою туристичної галузі, яка забезпечує не лише обслуговування подорожуючих, але й сприяє формуванню місцевої економіки.

Останні роки характеризуються зміною структури туристичних потоків в Україні. В умовах обмежень міжнародного туризму та підвищених безпекових вимог значно зріс попит на внутрішні подорожі. Це, у свою чергу, стимулює розвиток малих і середніх об'єктів розміщення, зокрема приватних готелів, які здатні швидко адаптуватися до потреб споживачів.

Особливої актуальності набуває будівництво готелів у відносно безпечних регіонах, де спостерігається стабільний туристичний інтерес. До таких територій належать західні області України, які мають розвинений рекреаційний потенціал, природні ресурси та культурно-історичну спадщину. У цих умовах приватні готелі відіграють важливу роль у забезпеченні якісного та доступного розміщення.

Крім того, сучасні тенденції розвитку готельного бізнесу свідчать про зростання попиту на індивідуалізовані послуги, комфорт і тематичні формати відпочинку. На відміну від великих готельних комплексів, приватні готелі мають можливість формувати унікальну концепцію, що підвищує їх конкурентоспроможність на ринку. Важливим фактором є також інвестиційна привабливість даного виду будівництва. Готельна нерухомість розглядається як перспективний напрям вкладення коштів, що забезпечує стабільний дохід у довгостроковій перспективі. Це зумовлює активізацію будівництва нових об'єктів та модернізацію існуючих.

Отже, будівництво приватного готелю є актуальним напрямом розвитку будівельної та туристичної галузей, що відповідає сучасним економічним умовам, попиту на ринку та перспективам післявоєнного відновлення країни.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1. Характеристика району будівництва

Приватний готель проектується у І кліматичній зоні, [13] ДБН А.2.1-1:2008 [1], та ДБН В.2.1-10:2018. [2]. де:

- розрахункова зимова температура – -22°C ;
- абсолютно максимальна температура – $+37^{\circ}\text{C}$;
- абсолютно мінімальна температура – -35°C ;
- середньорічна кількість опадів – 572 мм;
- нормативна глибина промерзання ґрунту 0,95м;
- зона вологості – суха;
- характеристичні значення ваги снігового покриву – 1,6 кПа;
- характеристичні значення вітрового тиску – 0,5 кПа;
- рельєф ділянки – спокійний;
- клас будівлі – II, ступінь вогнестійкості – II.

	Пн	Повторення напрямку вітру				Пд-3	Таблиця 1.1	
		Пн-Сх	Сх	Пд-Сх	Пд		3	Пн-3
Січень	9,0	10,0	11,9	8,7	14,7	14,9	20,2	10,6
Липень	19,5	12,3	11,0	5,3	7,5	8,3	20,4	15,7

На території будівництва переважають такі ґрунти:

- пісок дрібний та середньої крупності – вологий, не просадний, розрахункові характеристики:

$$\gamma = 19,1 \text{ кН/м}^3; \quad \gamma_d = 16,1 \text{ кН/м}^3; \quad \varphi = 30^{\circ}; \quad C = 2 \text{ кПа}; \quad E_o = 26 \text{ МПа}; \quad e = 0,65;$$

- супісок твердий – насичений водою, не просадний, розрахункові характеристики:

$$\gamma = 21 \text{ кН/м}^3; \quad \gamma_d = 17,5 \text{ кН/м}^3; \quad \varphi = 28^{\circ}; \quad C = 15 \text{ кПа}; \quad E_o = 23 \text{ МПа}; \quad e = 0,57;$$

- глина напівтверда – насичена водою, не просадна, розрахункові характеристики:

$$\gamma = 20 \text{ кН/м}^3; \quad \gamma_d = 16,7 \text{ кН/м}^3; \quad \varphi = 20^{\circ}; \quad C = 66 \text{ кПа}; \quad E_o = 24 \text{ МПа}; \quad e = 0,66.$$

1.2. Планування генерального плану

Земельна ділянка, призначена для забудови, має трапецієподібну конфігурацію та займає площу 1,27 га. Поверхня території характеризується рівнинним рельєфом без суттєвих перепадів висот, що забезпечує сприятливі умови для розміщення будівель і споруд. [45] [3].

Окрім основного проєктованого об'єкта — готелю, на території передбачено розміщення будівель, які належать до другої черги будівництва. До них відносяться контрольно-пропускний пункт (прохідна), додатковий корпус готелю, трансформаторна підстанція, а також котельня, поєднана з насосною станцією. [4]

Для забезпечення комфортного перебування відвідувачів поруч із готелем запроектовано автомобільну стоянку з передбаченим майданчиком для маневрування та розвороту транспорту. Також на території організовано рекреаційну зону. Пішохідні зв'язки між функціональними зонами забезпечуються мережею доріжок. Водовідведення атмосферних опадів вирішено шляхом формування відповідного ухилу спланованої поверхні території з відведенням води від будівель. Прив'язка об'єктів у плані здійснена відносно будівельної координатної сітки, а висотне положення визначене за допомогою існуючого геодезичного репера методом проєктних горизонталей. За нульову відмітку чистої підлоги прийнято абсолютну відмітку 104,900 м. Периметр території передбачено огородити декоративною металевою огорожею, що поєднує функції безпеки та естетичного оформлення простору.

Експлікація за генпланом

Таблиця 1.2.

№ з/п	Найменування показників
1	Будівля готелю
2	Будівля готелю (друга черга)
3	Фонтан
4	Автостоянка
5	Прохідна
6	Майданчик для сміття
7	Трансформаторна підстанція
8	Котельня, насосна підстанція

1.3. Об'ємно-планувальне рішення

Проектована будівля має габаритні розміри в плані 33,1 м х 34,51 м. Конструктивна схема передбачає використання поздовжніх несучих стін. Висота поверхів прийнята 3,0 м. Функціональне зонування будівлі передбачає розміщення в цокольному рівні приміщень господарського та допоміжного призначення. Запроектовано їдальню з виробничими зонами, майстерню, складські приміщення, кімнати для відпочинку й проживання персоналу. Передбачено облаштування дитячої ігрової кімнати. Основні гостьові приміщення розташовані на першому, другому та третьому поверхах, де передбачено номери різної місткості. [12]

Експлікація приміщень цокольного поверху Таблиця 1.3.

№ прим.	Найменування приміщення	Один. виміру	Площа
1	Сходовий хол (2 шт.)	м ²	30,88
2	Вестибюль	м ²	28,14
3	Кімната адміністратора	м ²	19,28
4	Сумісний санвузол (3 шт.)	м ²	9,28
5	Кімната проживання працівників (4 шт.)	м ²	75,88
6	Коридор	м ²	28,72
7	Кімната персоналу	м ²	20,63
8	Кімната інженерних комунікацій	м ²	12,68
9	Кімната персоналу	м ²	20,63
10	Службовий санвузол	м ²	4,00
11	Санвузол	м ²	6,56
12	Дитяча ігрова кімната	м ²	46,51
13	Комора сипучих продуктів	м ²	13,30
14	Комора овочів та фруктів	м ²	13,30
15	Майстерня	м ²	18,00
16	Тепловий пункт	м ²	12,68
17	Комора меблі	м ²	18,00
18	Коридор	м ²	25,96
19	Приміщення для прасування	м ²	17,34
20	Комора чистої білизни	м ²	5,41
21	Приміщення для прання	м ²	25,20
22	Комора побутової хімії	м ²	3,96
23	Комора брудної білизни	м ²	5,41
24	Холодний цех	м ²	10,30
25	Мийна кухонного та столового посуду	м ²	7,75

26	Гарячий цех	м ²	24,47
27	Їдальня	м ²	71,28
28	Коридор	м ²	63,82
29	Кімната персоналу їдальні	м ²	22,23

Таблиця 1.4.

Експлікація приміщень першого поверху

№ прим.	Найменування приміщення	Один. виміру	Площа
1	Сходовий хол (2 шт.)	м ²	30,88
2	Коридор	м ²	28,14
3	Вестибюль з адміністратором	м ²	37,36
4	Тамбур	м ²	8,50
5	Санвузол	м ²	6,00
6	Кімната прибирального інвентарю	м ²	4,77
7	Однокімнатний двохмісний номер (12 шт.)	м ²	225,47
8	Сумісний санвузол (18 шт.)	м ²	51,76
9	Коридор	м ²	28,72
10	Комора чистої білизни (2 шт.)	м ²	29,80
11	Коридор	м ²	82,11
12	Одномісний номер (3 шт.)	м ²	48,59
13	Однокімнатний трьохмісний номер (3 шт.)	м ²	70,80

Таблиця 1.5.

Експлікація приміщень другого поверху

№ прим.	Найменування приміщення	Один. виміру	Площа
1	Сходовий хол (2 шт.)	м ²	30,88
2	Коридор	м ²	28,14
3	Більярдна	м ²	46,51
4	Санвузол	м ²	6,00
5	Кімната прибирального інвентарю	м ²	4,77
6	Двокімнатний чотирьохмісний номер (3 шт.)	м ²	118,64
7	Однокімнатний двохмісний номер (8 шт.)	м ²	149,31
8	Сумісний санвузол (15 шт.)	м ²	43,28
9	Коридор	м ²	28,72
10	Комора чистої білизни (2 шт.)	м ²	29,80
11	Коридор	м ²	82,11
12	Одномісний номер	м ²	16,12
13	Однокімнатний трьохмісний номер (3 шт.)	м ²	70,80

Таблиця 1.6.

Експлікація приміщень третього поверху

№ прим.	Найменування приміщення	Один. виміру	Площа
1	Сходовий хол	м ²	15,44
2	Коридор	м ²	28,14
3	Більярдна	м ²	46,51
4	Санвузол	м ²	6,00
5	Кімната прибирального інвентарю	м ²	4,77
6	Кабінет адміністрації та бухгалтерії	м ²	22,81
7	Двохмісний номер	м ²	18,93
8	Сумісний санвузол (4 шт.)	м ²	11,60
9	Двохкімнатний чотирьохмісний номер (2 шт.)	м ²	83,24
10	Комора чистої білизни	м ²	14,90
11	Коридор	м ²	71,23
12	Однокімнатний трьохмісний номер	м ²	23,60

1.4. Конструктивне рішення

Будівля готелю запроєктована за конструктивною схемою з поздовжніми несучими цегляними стінами із використанням збірних залізобетонних елементів. Просторова стійкість і жорсткість споруди досягається завдяки узгодженій роботі горизонтальних дисків перекриттів разом із несучими стінами. [6]

Фундаменти. Під будівлю передбачено монолітний стрічковий фундамент шириною 1000 та 1200 мм і висотою 300 мм. Зовнішні стіни підвального рівня виконані з фундаментних блоків шириною 500 мм та висотою 600 мм. З метою захисту конструкцій від проникнення вологи влаштовується горизонтальна та вертикальна гідроізоляція. Для відведення атмосферних вод і запобігання зволоженню фундаменту по периметру будівлі облаштовується вимощення шир. 1,5 м. Надземна частина фундаменту облицьовується керамічною плиткою плиткою . [2]

Специфікація збірних залізобетонних виробів

Таблиця 1.7.

Позиція	Найменування	Кількість	Маса один., кг
Ф-1	ФБС 24.5.6-т	220	1630
Ф-2	ФБС 12.5.6-т	12	790

Покрівля. Покрівлю виконано з металочерепиці. У просторі між крокв'яними елементами розміщують теплоізоляційні плити з мінеральної вати. З внутрішнього боку утеплювача - пароізоляційний шар. По всьому периметру даху запроєктовано металеве огороження висотою 900 мм.

Специфікація елементів покрівлі

Таблиця 1.8.

Позиція	Позначення	Найменування	Довжина, мм	Кількість	Загальна довжина, м	Об'єм деревини, м ³
1	Прогін	брус 2х50х200	—	—	24,00	0,480
2	Накосна нога	брус 2х50х200	14900	4	59,60	1,192
3	Крокв'яна нога	брус 50х200	7200	76	547,2	5,472
4	Крокв'яна нога	брус 50х200	—	—	547,0	5,470
5	Кобилка	брус 50х150	1500	184	276,0	2,070
6	Мауерлат	брус 100х100	—	—	138,0	1,380
7	Стійка	брус 150х150	5500	1	5,50	0,124
8	Стійка	брус 100х100	3450	21	72,45	0,725
9	Стійка	брус 100х100	2050	37	75,85	0,758
10	Стійка	брус 100х100	3000	18	54,00	0,540
11	Затяжка	брус 50х200	4900	27	132,3	1,323
12	Розкіс	брус 50х200	3400	68	231,2	2,312
13	Підпір	брус 50х200	—	—	86,58	0,866
14	Лежень	брус 100х300	—	—	112,85	3,386
15	Контрбрус	брус 40х50	—	—	2465,0	4,930
16	Лати	брус 50х50	—	—	3745,0	9,362
17	Вітрова дошка	дошка 25х250	—	—	145,0	0,906

Сходи. Основні та допоміжні сходові марші запроєктовано із застосуванням збірних залізобетонних елементів, сформованих з окремих сходових ступенів відповідно до серії 1.155-1. Для забезпечення безпеки передбачено встановлення огорожень за серією 1.256-1, оснащених поручнями, адаптованими для користування дітьми. [12]

Внутрішнє опорядження приміщень. У приміщеннях будівлі передбачено виконання поліпшеної штукатурки. Стіни в житлових номерах, службових кабінетах, коридорах, вестибюлі, ігрових зонах, а також у виробничих і допоміжних приміщеннях покриваються силікатними фарбами, а у санітарних вузлах і приміщеннях для миття посуду - керамплиткою на висоту поверху.

Зовнішнє опорядження. [14] Цокольна частина будівлі виконується з цементно-вапняної штукатурки з подальшим облицюванням керамічною плиткою на цементно-піщаному розчині. Фасадні стіни утеплюються плитами екструдованого пінополістиролу товщ.80 мм, після чого наноситься армований шар із захисно-декоративної штукатурки на основі будівельних сумішей типу "Ceresit". Завершальним етапом є фарбування фасадів водостійкими фарбами.

Підлоги. Тип підлогового покриття прийнято від функціонального призначення приміщень. У зонах із значним скупченням людей, зокрема в їдальні, виробничих приміщеннях, вестибюлях і коридорах, передбачено улаштування підлог із керамограніту. У приміщеннях з підвищеною вологістю, таких як санвузли, використовується керамічна плитка. В адміністративних кабінетах, кімнатах персоналу та житлових номерах - покриття з лінолеуму.

1.5. Інженерне обладнання

Згідно з чинними нормативними вимогами, будівля оснащується повним комплексом сучасних інженерних систем. Проектом передбачено вентиляцію, індивідуальне водяне опалення, систему гарячого водопостачання, водовідведення та електропостачання з автоматизованою роботою інженерних систем

1. Теплопостачання. [17] Відповідно до технічних умов, постачання теплової енергії здійснюється від наявної котельні, розташованої на території, за двотрубною схемою. Для потреб опалення та гарячого водопостачання передбачено встановлення підлогового двоконтурного газового котла. Запірна арматура прийнята підвищеної надійності, зокрема типу «Екопласт». Система опалення водяна, з температурними параметрами теплоносія 70–90 °С. Як опалювальні прилади використовуються металеві радіатори типу «Delonghi».

2. Вентиляція. [17] Проектом передбачено влаштування припливно-витяжної вентиляційної системи, що функціонує як із природним, так і з механічним спонуканням повітрообміну.

3. Водопостачання та каналізація. [43] Подача води до будівлі здійснюється від магістральних мереж водопроводу двома вводами діаметром 150 мм, виконаними з пластикових труб, прокладених на глибині 1,8 м. Оглядові колодязі запроектовані зі збірного залізобетону. На вводі передбачено водопровід діаметром 150 мм із встановленням водомірного вузла діаметром 80 мм. Зовнішнє пожежогасіння забезпечується пожежним гідрантом, підключеним до окремої гілки магістральної мережі. Господарсько-побутові стоки відводяться в існуючу каналізаційну систему, виконану з керамічних труб діаметром 150 мм. Каналізаційні колодязі передбачено діаметром 1000 мм.

4. Електропостачання. За категорією надійності електропостачання об'єкт відноситься до другої категорії. Розрахункове електричне навантаження становить 60 кВт. Живлення будівлі здійснюється від існуючих електричних мереж. У будівлі робоче та евакуаційне (220 В), ремонтне (36 В) освітлення.

1.6. Теплотехнічний розрахунок стіни

Розрахунок виконано відповідно до вимог ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель». [26]

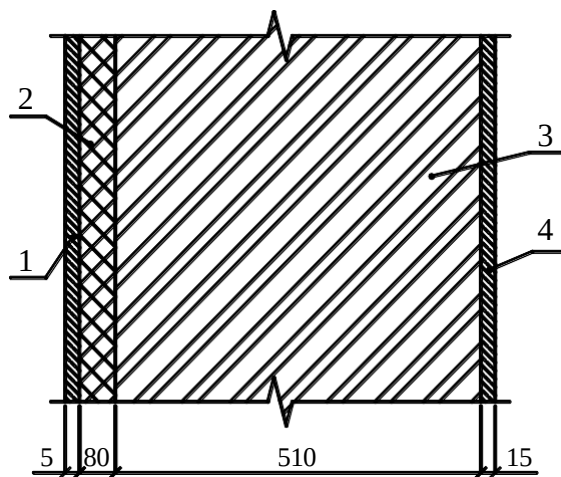


Рис. 1.1. Конструкція зовнішньої стіни

1. Штукатурка
2. Утеплювач – екструдований пінополістирол
3. Цегла глиняна звичайна
4. Цементно-піщаний розчин.

Виконуємо теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни за ДБН В.2.6-31:2021 для м. Полтава.

Основна формула розрахунку:

$$R=R_{si}+\sum \delta_i \lambda_i+R_{se} \quad (1.1)$$

де:

δ_i — товщина шару, м

λ_i — теплопровідність шару, Вт/(м·К)

R_{si} , R_{se} — опори тепловіддачі внутрішньої та зовнішньої поверхонь.

Конструкція стіни Таблиця 1.9

Шар	Товщина δ , м	λ , Вт/(м·К)
Зовнішня тонкошарова штукатурка	0.005	0.81
“Техноплекс”	0.080	0.034
Цегляна кладка	0.510	0.70
Внутрішня цементно-піщана штукатурка	0.015	0.76

Поверхневі опори:

$$R_{si}=0.13; R_{se}=0.04$$

2. Розрахунок термічного опору шарів

Зовнішня штукатурка $R_1=0.005 \cdot 0.81=0.006 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Утеплювач $R_2=0.080 \cdot 0.034=2.35 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Цегляна кладка $R_3=0.510 \cdot 0.70=0.73 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Внутрішня штукатурка $R_4=0.015 \cdot 0.76=0.016 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

3. Загальний опір теплопередачі

$$R_{\Sigma}=0.13+0.006+2.35+0.73+0.016+0.04=3.27 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$$

4. Коефіцієнт теплопередачі $U=1/3.27=0.306 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$

5. Перевірка по ДБН

Для м. Полтава нормативний мінімальний опір теплопередачі зовнішніх стін житлових будівель: $R_{q,\min}=3.3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Отримано: $R_{\Sigma}=3.27 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Конструкція практично відповідає вимогам ДБН, але має незначний дефіцит приблизно: $\Delta R=3.30-3.27=0.03 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Тобто 80 мм — майже достатньо, але формально норматив не виконується.

Для повної відповідності ДБН збільшуємо до –100 мм товщину утеплювача $R_{\Sigma} \approx 3.86 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$, що вже впевнено відповідає нормам ДБН.

При збільшенні товщини екструдованого пінополістиролу “Техноплекс” до 100 мм теплотехнічний розрахунок буде таким.

1. Опір утеплювача $R_{ут} = 0.100.034 = 2.94 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$

2. Загальний опір теплопередачі стіни

$R_{\Sigma} = 0.13 + 0.006 + 2.94 + 0.73 + 0.016 + 0.04 = 3.86 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$

3. Коефіцієнт теплопередачі $U = 1/3.86 = 0.259 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$

4. Перевірка по ДБН

Для м. Полтава норматив: $R_{q, \min} = 3.3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$

Фактичне значення: $R_{\Sigma} = 3.86 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$

Конструкція стіни з:

- цегляною кладкою 510 мм,
- утеплювач 100 мм,
- зовнішньою штукатуркою 5 мм,
- внутрішньою штукатуркою 15 мм

повністю відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2021 для Полтава та має запас по теплозахисту.

Конструкція зовнішньої стіни

Таблиця 1.10

Найменування шару	Товщина δ , м	Теплопровідність λ , Вт/(м·К)	Опір теплопередачі R , $\text{м}^2 \cdot \text{К/Вт}$
Зовнішня тонкошарова штукатурка “Ceresit”	0.005	0.81	0.006
Екструдований пінополістирол “Техноплекс”	0.100	0.034	2.94
Кладка з глиняної цегли	0.510	0.70	0.73
Внутрішня цементно-піщана штукатурка	0.015	0.76	0.016

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1. Розрахунок стрічкового фундаменту

2.1.1 Аналіз інженерно-геологічних умов майданчика

На основі заданих фізичних характеристик ґрунтів виконано визначення їх фізико-механічних та деформаційних показників. [1] [7]

1. Рослинний шар

Потужність шару становить 0,4 м.

Даний ґрунт не використовується як основа, тому підлягає зняттю.

2. Пісок дрібний та середньої крупності

Потужність шару: 7,2 м

Характеристики:

$$\gamma = 19,1 \text{ кН/м}^3; \gamma_s = 26,5 \text{ кН/м}^3; w = 0,19$$

Визначаємо основні параметри:

1. Питома вага сухого ґрунтового скелету

$$\gamma_d = \gamma / (1 + w) = 19,1 / (1 + 0,19) \approx 16,1 \text{ кН/м}^3$$

2. Коефіцієнт пористості

$$e = (\gamma_s / \gamma) \cdot (1 + w) - 1 \approx 0,65$$

Отримане значення свідчить про середню щільність ґрунту.

3. Пористість

$$n = e / (1 + e) \cdot 100\% \approx 39\%$$

4. Ступінь водонасичення

$$S_r = (w \cdot \gamma_s) / (e \cdot \gamma_w) \approx 0,77$$

Таким чином, ґрунт класифікується як вологий, без ознак просадності. (стор. 50 [6]).

5. Розрахунковий опір ґрунту

Для даного типу ґрунту приймаємо: $R_0 = 280 \text{ кПа}$. (табл. додатка Е [7] для не просадного ґрунту)

Нормативні характеристики (табл. додатка В [7]):

$$c_n = 2 \text{ кПа}; \varphi_n = 30^\circ; E_0 = 26 \text{ МПа}.$$

Таким чином, ґрунт класифікується як вологий, без ознак просадності.

3. Супісок твердий

Потужність: 4,8 м

Характеристики:

$\gamma = 21 \text{ кН/м}^3$; $\gamma_s = 27,5 \text{ кН/м}^3$; $w = 0,201$

Розрахункові параметри:

Питома вага сухого скелету:

$\gamma_d = 21 / (1 + 0,201) \approx 17,5 \text{ кН/м}^3$

Коефіцієнт пористості: $e \approx 0,57$

Ґрунт належить до середньої щільності.

Пористість: $n \approx 36\%$

Ступінь водонасичення: $S_r \approx 0,97$

Це свідчить про практично повне насичення водою; ґрунт є непросадним [6].

Розрахунковий опір (табл. додатка Е [7] для не просадного ґрунту) $R_0 = 290 \text{ кПа}$

Нормативні характеристики (табл. додатка В [7]):

$c_n = 15 \text{ кПа}$; $\varphi_n = 28^\circ$; $E_0 = 23 \text{ МПа}$.

2.1.2 Визначення навантажень на фундамент

Розрахунок навантажень виконано відповідно до нормативних вимог ДБН В.1.2-2:2006. СНББ „Навантаження і впливи. Норми проектування” [9].

Розрізняють нормативні та розрахункові значення навантажень, де останні визначаються множенням на коефіцієнти надійності.

Розрахунок проводиться для фундаменту під зовнішню стіну по осі 4.

Вантажна площа: [9]

$$A = 1,0 \cdot \frac{7,2}{2} = 3,6 \text{ м}^2$$

Розрахунок ведемо в табличній формі (табл. 2.1.).

Навантаження на фундамент під зовнішню стіну Таблиця 2.1.

Навантаження	Нормативне навантаження		γ_f	Розрахункове навантаження, кН
	на од. площі, кН/м ²	від вантажної площі, кН		
Постійне навантаження				
Металочерепиця	0,10	0,36	1,1	0,40
Лати та крокви	1,40	5,04	1,1	5,54
1 шар гідроізолу	0,06	0,22	1,3	0,28
Утеплювач	0,20	0,72	1,2	0,86
Пароізоляція	0,05	0,18	1,3	0,23
4 плити перекриття	4 x 3,0	43,2	1,1	47,52
Підлога горища	0,80	2,88	1,3	3,17
3 підлоги поверхів	3 x 1,2	12,96	1,3	16,85
Стіни з глиняної цегли (510 мм)	—	122,4	1,1	134,64
Стінові блоки	—	30,0	1,1	33,0
Тимчасове навантаження				
Сніг	1,6	5,76	1,14	6,57
Рівномірно розподілене міжповерхове навантаження	3 x 2,0	21,6	1,2	25,92
Всього:		245,32		275,0

Розрахунок проводиться для фундаменту під внутрішню стіну на вісь 3.

Вантажна площа:

$$A = 1,0 \cdot \left(\frac{6,3}{2} + \frac{7,2}{2} \right) = 6,75 \text{ м}^2$$

Розрахунок ведемо в табличній формі (табл. 2.2.).

Навантаження на фундамент під внутрішню стіну Таблиця 2.2.

Навантаження	Нормативне навантаження		γ _f	Розрахункове навантаження, кН
	на од. площі, кН/м ²	від вантажної площі, кН		
Постійне навантаження				
Металочерепиця	0,10	0,68	1,1	0,74
Лати та крокви	1,60	10,8	1,1	11,88
1 шар гідроізолу	0,06	0,40	1,3	0,53
Утеплювач	0,20	1,35	1,2	1,62
Пароізоляція	0,05	0,34	1,3	0,44
4 плити перекриття	4 x 3,0	81,0	1,1	89,1
Підлога горища	0,80	5,40	1,3	7,02
Зпідлоги поверхів	3 x 1,2	24,3	1,3	31,59
Стіни з глиняної цегли (380 мм)	—	100,32	1,1	110,35
Тимчасове навантаження				
Сніг	1,6	10,8	1,14	12,31
Рівномірно розподілене міжповерхове навантаження	3 x 2,0	40,5	1,2	48,6
Всього:		275,89		314,18

2.1.3. Визначення глибини закладання фундаменту

У випадку наявності підвального поверху глибина закладання фундаменту встановлюється відповідно до конструктивних параметрів будівлі, з урахуванням відмітки підлоги підвалу відносно рівня планування території. [2] [7]

Розрахунок глибини закладання підшви фундаменту від поверхні землі здійснюється за формулою: [7]

$$d_1 = h_f + h_p + (H_{\text{підв}} - h_{\text{пл}}) \quad (2.1.1)$$

$$d_1 = 0,3 + 0,3 + (3,3 - 1,5) = 2,4 \text{ м}$$

де:

$h_f = 0,3 \text{ м}$ — конструктивна висота фундаменту;

$h_p = 0,3 \text{ м}$ — товщина підлогової конструкції підвалу;

$H_{\text{підв}} = 3,3 \text{ м}$ — відмітка підлоги підвального приміщення;

$h_{\text{пл}} = 1,5 \text{ м}$ — глибина планувальної відмітки поверхні землі.

$(3,3 - 1,5)$ — різниця відміток підлоги та планування.

Таким чином, прийнята глибина закладання підшви фундаменту становить 2,4 м, що забезпечує відповідність конструктивним вимогам та умовам експлуатації будівлі

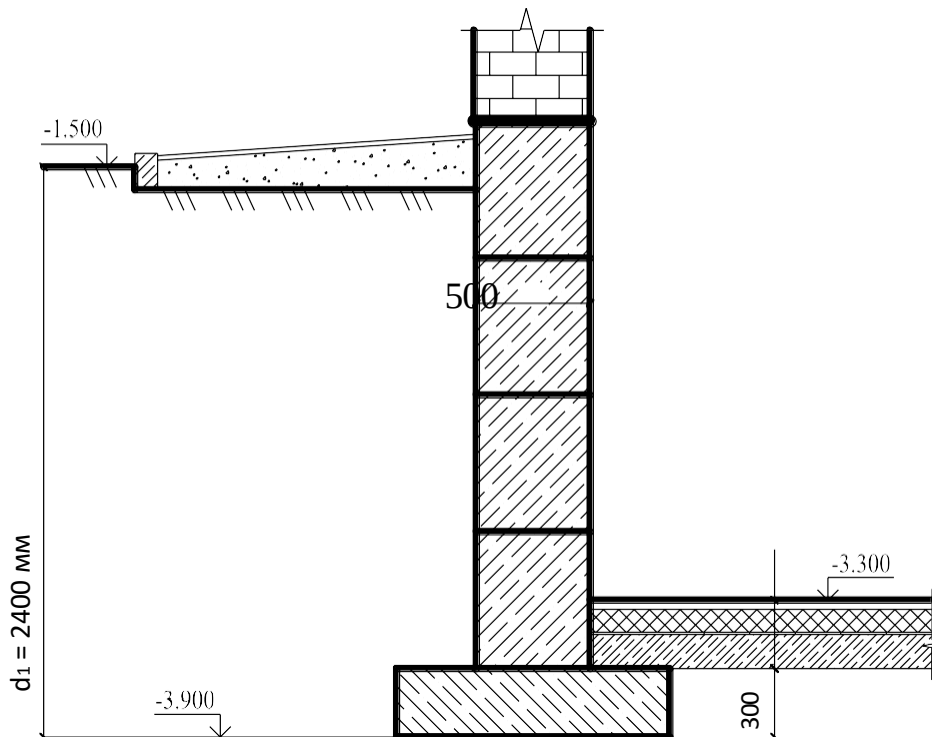


Рис. 2.1. Схема глибини закладання фундаменту

2.1.4 Проектування монолітного стрічкового фундаменту

під зовнішню стіну

На першому етапі виконується попереднє визначення ширини підосви стрічкового фундаменту, яке базується на співвідношенні розрахункового навантаження та несучої здатності ґрунтової основи. [2] [7]

Орієнтовну ширину фундаменту визначаємо за формулою:

$$b = \frac{N^H}{R_0 - \gamma_f \cdot \beta \cdot d_1} \text{ м} \quad (2.1.2)$$

де:

N^H — сумарне нормативне навантаження на фундамент;

R_0 — розрахунковий опір ґрунту основи;

$\gamma_f \cdot \beta = 20 \text{ кН/м}^3$ — узагальнений коефіцієнт, що враховує різницю між питомою вагою ґрунту та матеріалом конструкції фундаменту;

d_1 — глибина закладання фундаменту

$$b = \frac{245,32}{280 - 2,4 \cdot 20} = \frac{245,32}{232} = 1,06 \text{ м}$$

За результатами розрахунку приймається конструктивна ширина підосви фундаменту $b = 1200 \text{ мм}$, висота фундаментного блоку — 300 мм .

Далі виконується перевірка несучої здатності ґрунтової основи шляхом визначення розрахункового опору під підосвою фундаменту: [7]

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot \left[M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{11} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{11} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{11} + M_c \cdot C_{11} \right] \text{ МПа}$$

де:

γ_{c1}, γ_{c2} — коефіцієнти умов роботи, що приймаються згідно табл. Е.7 [7];

$k=1,1$ — коефіцієнт надійності;

M_γ, M_q, M_c — безрозмірні коефіцієнти, що визначаються за табл. Е.8 [7].

$$A_s = \frac{M}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{23,1}{0,9 \cdot d \cdot 365000} =$$

де: M – згинальний момент, виникаючий в перерізі у грані стіни:

$$M = 0,125 \cdot G_{cp} \cdot (b - b_{ст})^2 \cdot l = 0,125 \cdot 275,1 \cdot (1,2 - 0,38)^2 \cdot 1,0 = 23,1 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

d – робоча висота фундаменту: =

$$d = h - a = 0,3 - 0,04 = 0,26 \text{ м}$$

a – висота захисного шару бетону;

f_{yd} – розрахунковий опір арматури, для класу A400C, $f_{yd} = 365 \text{ МПа}$.

$$A_s = \frac{M}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{23,1}{0,9 \cdot 0,26 \cdot 365000} = 2,71 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

Згідно з конструктивними вимогами приймається робоча поздовжня арматура у вигляді восьми стрижнів діаметром 8 мм із сталі класу A400C. Сумарна площа поперечного перерізу робочої арматури становить:

$$A_s = 4,02 \text{ см}^2$$

Крок розташування стрижнів приймається рівним 150 мм.

Площу розподільної арматури, що припадає на 1 м ширини фундаментної плити, визначаємо за формулою: [7]

$$A_{sp} = 0,1 \cdot A_s \cdot 2$$

$$A_{sp} = 0,1 \cdot 4,02 \cdot 2$$

$$A_{sp} = 0,804 \text{ см}^2$$

За конструктивними міркуваннями приймається розподільна арматура у вигляді трьох стрижнів діаметром 8 мм із сталі класу A400C із загальною площею:

$$A_s = 1,51 \text{ см}^2$$

Крок розміщення розподільної арматури приймається рівним 350 мм.

2.1.5 Розрахунок основи стрічкового фундаменту за деформаціями

Перевірка основи стрічкового фундаменту за деформаційними критеріями виконується відповідно до вимог ДБН В.2.1-10-2009 [20] та [7].

Основна умова придатності основи має вигляд:

$$S \leq S_u = 8 \dots 10 \quad (2.1.3)$$

Для визначення напруженого стану ґрунтової основи будується епюра природного тиску ґрунту G_{zqG} по глибині.

1. Тиск на рівні підшви фундаменту

$$G_{zq} = \gamma \cdot d_1 \quad (2.1.4)$$

$$G_{zq\text{під}} = 19,1 \cdot 2,4 = 45,84 \text{ кН/м}^2 = 0,046 \text{ МПа}$$

2. Тиск на рівні ґрунтових вод

$$G_{zq} = G_{zq\text{під}} + \gamma(h_w - d_1) \quad (2.1.5)$$

$$G_{zq\text{ґв}} = 45,84 + 19,1 \cdot (3,84 - 2,4) = 73,34 \text{ кН/м}^2 = 0,073 \text{ МПа}$$

3. Тиск на межі другого шару ґрунту

$$G_{zq2} = G_{zq\text{ґв}} + \gamma_{sw2}(h_2 - h_w) \quad (2.1.6)$$

$$G_{zq2} = 73,34 + 10 \cdot (7,2 - 3,84)$$

$$G_{zq2} = 106,94 \text{ кН/м}^2 = 0,107 \text{ МПа}$$

4. Тиск на рівні третього шару

(аналогічно визначається з урахуванням характеристик наступного ґрунтового шару та питомої ваги з урахуванням водонасичення)

Примітка.

Отримані значення використовуються для подальшого визначення додаткових напружень та розрахунку осідань основи фундаменту.

На наступному етапі виконується визначення вертикальних напружень у ґрунтовому масиві на більших глибинах з урахуванням послідовного нашарування ґрунтів.

Напруження в ґрунті по глибині

На межі третього шару:

$$G_{zq3} = G_{zq2} + \gamma_{sw3} \cdot d_3 \quad (2.1.7)$$

$$G_{zq3} = 106,94 + 11,1 \cdot 4,8 = 160,22 \text{ кН/м}^2 = 0,16 \text{ МПа}$$

На межі четвертого шару:

$$G_{zq4} = G_{zq3} + \gamma_{sw4} \cdot d_4 \quad (2.1.8)$$

$$G_{zq4} = 160,22 + 10,6 \cdot 3,8 = 200,5 \text{ кН/м}^2 = 0,201 \text{ МПа}$$

Додатковий тиск від навантаження фундаменту

Різниця між середнім тиском під подошвою фундаменту та природним напруженням ґрунту визначає додатковий тиск:

$$\text{Для зовнішньої стіни: } G_{\text{еф}} = G_{\text{зрпід}} - G_{\text{зqpід}} \quad (2.1.9)$$

$$G_{\text{еф}} = 248,4 - 45,84 = 202,56 \text{ кН/м}^2 = 0,203 \text{ МПа}$$

де $G_{\text{зрпід}}$ — середній тиск під подошвою фундаменту.

Для внутрішньої стіни:

$$G_{\text{еф}} = 275,1 - 45,84 = 229,26 \text{ кН/м}^2 = 0,229 \text{ МПа}$$

Розбиття ґрунтової основи на елементарні шари

Для розрахунку осідання ґрунт у межах стисливої товщі умовно поділяється на елементарні шари:

для зовнішньої стіни:

$$z_i = 0,4 \cdot b = 0,4 \cdot 1,2 = 0,48 \text{ м}$$

для внутрішньої стіни:

$$z_i = 0,4 \cdot b = 0,48 \text{ м}$$

Додаткові напруження в шарах ґрунту

Додатковий тиск у кожному елементарному шарі визначається залежністю:

$$G_{\text{зр},i} = G_{\text{еф}} \cdot \alpha \quad (2.1.10)$$

де:

α — коефіцієнт розподілу напружень за глибиною (визначається за табл. Д.1 [7]).

Межа стисливої товщі ґрунту

Нижня межа стисливої зони приймається на глибині z , де виконується умова:

$$G_{\text{зр}} \leq 0,2 \cdot G_{\text{зq}} \quad (2.1.11)$$

Розрахунок осідання фундаменту

Осідання основи визначається методом пошарового підсумовування як сума деформацій окремих шарів:

$$S = \beta \sum E_{0i} z_i \cdot G_{\text{зр},i} \quad (2.1.12)$$

де:

$G_{\text{зр},i}$ — середнє додаткове напруження в шарі;

$\beta = 0,8$ — коефіцієнт умов роботи ґрунту;

E_{0i} — модуль деформації ґрунту в i -му шарі.

2.2 Розрахунок та конструювання багатопустотної плити перекриття

Розрахунок виконуємо згідно вимог нормативних документів ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції [8] та ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. [9].

2.2.1 Вихідні дані

Проектується багатопустотна залізобетонна плита перекриття з такими характеристиками:

- довжина плити: $l=6300 \text{ мм}=6,3 \text{ м}$
- ширина плити: $b=1500 \text{ мм}=1,5 \text{ м}$
- висота плити: $h=220 \text{ мм}=0,22 \text{ м}$
- бетон класу C20/25;
- арматура: ненапружена — A400C, A240C, B500;
- напружена — A600;
- спосіб натягу — електротермічний;
- глибина обпирання:
 $a_1=170 \text{ мм}$, $a_2=190 \text{ мм}$ тип підлоги — №4;
- призначення приміщення — кабінет (3-й поверх).

2.2.2 Розрахункова схема

Розрахунок плити виконується за методом граничних станів відповідно до вимог ДБН В.2.6-98:2009. [8]

Плита перекриття розраховується як однопролітна вільно лежача оперта балка, яка завантажена рівномірно розподіленим навантаженням.

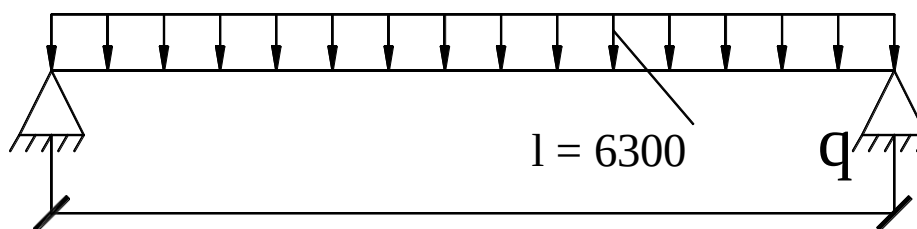


Рис. 2.2. Розрахункова схема плити перекриття

Плита розглядається як однопрогонний елемент, шарнірно опертий по кінцях. Розрахунковий проліт визначається за формулою:

$$l_0 = 1 - (a_1 + a_2) / 2 \quad (2.2.1)$$

Підставляємо:

$$l_0 = 6,3 - (0,17 + 0,19) / 2 = 6,3 - 0,18 = 6,12 \text{ м}$$

2.2.3 Визначення навантажень

Навантаження прийняті згідно з вимогами ДБН В.1.2-2:2006. [9]

1. Власна вага плити

$$g_1 = \gamma \cdot h \cdot \psi \quad (2.2.2)$$

де

$\gamma = 25 \text{ кН/м}^3$ — об'ємна вага важкого бетону;

$\psi = 0,65$ — коефіцієнт, що враховує пустотність.

$$g_1 = 25 \cdot 0,22 \cdot 0,65 = 3,575 \text{ кН/м}^2 \approx 3,58 \text{ кН/м}^2$$

2. Вага підлоги (тип №4)

$$g_2 = 1,5 \text{ кН/м}^2 \quad (2.2.3)$$

4. Нормативне навантаження

$$g = g_1 + g_2 \quad (2.2.4)$$

$$g = 3,58 + 1,5 = 5,08 \text{ кН/м}^2$$

$$p = g + q \quad (2.2.5)$$

$$p = 7,08 \text{ кН/м}^2$$

3. Тимчасове навантаження

Для адміністративних приміщень:

$$q = 2,0 \text{ кН/м}^2 \quad (2.2.6)$$

$$4. \text{Розрахункове навантаження } g = 5,58 \text{ кН/м}^2$$

Згідно з ДБН В.1.2-2:2006:

$$p_d = \gamma_g \cdot g + \gamma_q \cdot q \quad (2.2.7)$$

$$p_d = g_d + q_d$$

де:

$$\gamma_g = 1,1,$$

$$\gamma_q = 1,3$$

$$g_d = 1,1 \cdot g = 5,58 \text{ кН/м}^2$$

$$q_d = 1,3 \cdot q = 2,6 \text{ кН/м}^2$$

$$p_d = g_d + q_d = 8,18 \text{ кН/м}^2$$

5. Лінійне навантаження

$$q_l = p_d \cdot b_q \quad (2.2.8)$$

$$q_l = 8,18 \cdot 1,5 = 12,27 \text{ кН/м}$$

2.2.4 Визначення зусиль

Визначення внутрішніх зусиль виконується відповідно до ДБН В.2.6-98:2009. [8]

Згинальний момент для однопрогонної балки:

$$M = q_l \cdot l_0^2 / 8 \quad (2.2.9)$$

$$M = 12,27 \cdot 6,1228 = 57,5 \text{ кН}$$

Поперечна сила

$$Q = q_l \cdot l_0 \quad (2.2.10)$$

$$Q = 12,27 \cdot 6,122 = 37,6 \text{ кН}$$

2.2.5 Розрахунок по міцності

Розрахунок виконується за граничними станами I групи відповідно до ДБН В.2.6-98:2009. [8]

Робоча висота перерізу:

$$h_0 = h - a \quad (2.2.11)$$

де $a \approx 30 \text{ мм}$

$$h_0 = 220 - 30 = 190 \text{ мм}$$

Несуча здатність визначається за умовою:

$$M \leq R_s \cdot A_s \cdot z \quad (2.2.12)$$

де

$$R_s \approx 435 \text{ МПа}$$

$$z \approx 0,9 h_0$$

$$z = 0,9 \cdot 190 = 171 \text{ мм}$$

Розрахунок площі арматури:

$$A_s = M / R_s \cdot z \quad (2.15)$$

де:

$$R_s = 435 \text{ МПа}$$

$$z = 0,9 h_0$$

$$A_s \approx 770 \text{ мм}^2$$

Приймається попередньо напружена арматура А600 6 канатів Ø9 мм.

$$A_s = 6 \cdot 63,6 = 382 \text{ мм}^2 \text{ (на 1 м ширини)}$$

(для плити 1,5 м → достатньо з запасом при попередньому напруженні)

Перевіряється умова:

$$M \leq M_R \quad (2.2.13)$$

Несуча здатність перерізу забезпечується при прийнятій арматурі.

2.2.6 Перевірка по поперечній силі

Перевірка виконується відповідно до ДБН В.2.6-98:2009: [8]

$$Q \leq R_{bt} \cdot b \cdot h_0 \quad (2.2.14)$$

Для бетону С20/25: $R_{bt} \approx 0,9 \text{ МПа}$

Умова виконується → хомутова арматура не потрібна

2.2.7 Розрахунок тріщиностійкості

Розрахунок виконується згідно з ДБН В.2.6-98:2009. [8]

Перевірка виконується за умовою:

$$\sigma_t \leq R_{bt} \quad (2.2.15)$$

Для попередньо напружених плит тріщини в розтягнутій зоні не допускаються.

Умова виконується.

2.2.8 Перевірка прогинів

Перевірка виконується відповідно до ДБН В.2.6-98:2009. [8]

Граничний прогин: $f \leq l_0 / 250 \quad (2.2.16)$

$$f_{lim} = 6,12 / 250 = 0,024 \text{ м}$$

$$f \leq 24 \text{ мм}$$

Фактичний прогин не перевищує допустимого.

2.2.9 Анкерування арматури

Розрахунок виконується згідно з ДБН В.2.6-98:2009. [8]

Довжина анкерування:

$$l_b = (30 \div 40) d \quad (2.2.17)$$

Для Ø9 мм: $l_b \approx 300 \text{ мм}$

Умова анкерування виконується.

2.2.10 Монтажні навантаження

Перевірка виконується відповідно до ДБН В.2.6-98:2009. [8]

Плита перевіряється на дію навантажень при транспортуванні та монтажі.

$$M_{\text{mont}} \leq MR_d \quad (2.2.18)$$

Умова виконується.

2.2.11 Конструювання плити

Конструювання виконується відповідно до вимог ДБН В.2.6-98:2009: [8]

Основні рішення:

- діаметр та кількість канатів визначаються за A_s ;
- канати розташовані в нижній зоні;
- захисний шар бетону — 20–30 мм;
- пустоти розташовуються рівномірно;
- передбачаються монтажні петлі;
- торці плит підсилюються;
- товщина плити: 220 мм;
- кількість пустот — 5–6;
- діаметр пустот — 159 мм;
- попередньо напружена арматура в нижній зоні

Запроектована багатопустотна плита перекриття розмірами 6300×1500×220 мм забезпечує несучу здатність, тріщиностійкість та жорсткість відповідно до вимог норм. Розрахунок виконано відповідно до вимог ДБН В.2.6-98:2009 [8] та ДБН В.1.2-2:2006. [9].

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1 Технологія будівельних робіт

Організація будівельного виробництва здійснюється на основі проєкту організації будівництва (ПОБ), який визначає загальні принципи, технологічні рішення зведення об'єкта та послідовність виконання робіт та основні техніко-економічні показники. На його основі, на стадії розроблення робочої документації, формується проєкт виконання робіт (ПВР), що деталізує технологічні процеси безпосередньо на будівельному майданчику. Прийняті в ПОБ та ПВР рішення щодо способів зведення будівлі обґрунтовуються техніко-економічними розрахунками та аналізом можливих варіантів монтажу конструкцій. Обсяги будівельно-монтажних робіт визначаються за архітектурно-конструктивними кресленнями проєкту.

Організація будівельного виробництва розроблена відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016 [21] та ДБН А.2.2-3:2014 [6].

Технологія і організація будівельного виробництва забезпечує раціональну послідовність виконання робіт, ефективне використання ресурсів та дотримання нормативних вимог щодо якості, строків і безпеки будівництва.

Земляні роботи

Виконання земляних робіт передбачається механізованим способом із застосуванням землерийної та землерийно-транспортної техніки.

Зняття рослинного шару ґрунту здійснюється бульдозером ДЗ-18 на базі трактора Т-100, потужність якого складає 59 кВт. Тим самим механізмом виконується вертикальне планування будівельного майданчика.

Розроблення ґрунту в котлованах і траншеях виконується однокішневим екскаватором Е-504 із зворотною лопатою та місткістю ковша 0,5 м³.

Транспортування розробленого ґрунту здійснюється автосамоскидом ЗІЛ-130 після навантаження екскаватором. Відвезення ґрунту виконується за межі будівельного майданчика.

Зворотне засипання пазух фундаментів виконується бульдозерною технікою, а у важкодоступних місцях — вручну. Ущільнення ґрунту здійснюється пневматичними ручними трамбівками.

Формування укосів та остаточне планування котлованів виконується бульдозером.

Фундаменти

У проєкті передбачено влаштування монолітних стрічкових фундаментів під несучі стіни. На фундаментну стрічку встановлюються фундаментні блоки масою 1,0–1,5 т відповідно до проєктних рішень.

Гідроізоляційний захист конструкцій виконується двома способами:

- горизонтальна ізоляція — обклеювання ізолом на бітумній мастиці;
- вертикальна ізоляція — обмазування бітумною мастикою в один шар.

Будівельно-монтажні роботи

Вибір монтажного кранового обладнання та технології монтажу здійснюється з урахуванням:

- конструктивної схеми будівлі;
- габаритів та маси елементів;
- умов будівельного майданчика.

3.2 Будгенплан

На будівельному майданчику вирішені всі питання по охороні праці і виробничій санітарії, намічені огороження території будівельного майданчика з прохідними і воротами. Тимчасові дороги запроектовані таким чином, що проїзд автомашин можливий в будь-яку пору року. На дорогах встановлюються дорожні знаки.

На будівельному майданчику розміщені санітарно-побутові і санітарно-гігієнічні приміщення (гардеробні, їдальня, приміщення для висушування одягу, обігріву робочих, санвузли). Всі ці приміщення розташовані не менш, ніж 30 м від автомобільних доріг і інших джерел шуму. Основні побутові приміщення зосереджені в одному районі.

Склад санітарно-побутових приміщень на будівельному майданчику розроблений в залежності від групи виробничих процесів.

Приміщення побутового призначення обладнані водопроводом, каналізацією, освітленням, вентиляцією. Для обігріву приміщення використовують електрорадіатори. Відстань від робочих місць до гардеробних, душових, умивальних не більше 500 м. Площа умивальної визначена виходячи з норми 0,15 м² на один кран, передбачаючи 1

кран на 6 чоловік. Відстань між кранами 0,6 м, ширина проходів при односторонньому розміщенні кранів 1,1 м. Душові розміщені в суміжних з гардеробними приміщеннями. Приміщення для висушування одягу і взуття розроблені з розрахунку 0,2 м² на одну людину. Приміщення для обігріву і відпочинку робочих запроектовані з розрахунку 0,1м² на одного працюючого. Відстань від робочого місця до приміщень для приймання їжі не більше 500 м. запроектовано кімнату першої медичної допомоги.

При проектуванні будгенплану передбачається: [45]

- дислокація складів горючих матеріалів і майданчиків для приготування ізоляційних і покрівельних мастик;
- віддалі від будівель до джерел вогню приймають згідно з протипожежними нормами;
- забезпечення протипожежних розривів між тимчасовими і постійними будівлями залежно від ступеню їх вогнестійкості;
- проходів і робочих зон.

На будгенплані наносять протипожежний водопровід, транспортні шляхи для пожежних машин, склади для вогненебезпечних матеріалів, розміщення протипожежного обладнання і первинних засобів пожежогашіння.

3.3 Визначення загальної чисельності працюючих

Максимальна добова чисельність робітників на об'єкті становить 64 особи. За умови двозмінної організації праці в одній зміні працює 32 особи.

Загальна чисельність персоналу визначається за виразом: [21].

$$N = O + H + I + B \quad (3.1)$$

де:

O — робітники основного виробництва;

H — робітники допоміжних процесів;

I — інженерно-технічний персонал;

B — обслуговуючий персонал.

Розрахунок :

$$O = 32 \text{ чол.}$$

$$H = 0,2 \cdot O = 7 \text{ чол.}$$

$$I = 0,16 \cdot (O + H) = 7 \text{ чол.}$$

$$B = 0,01 \cdot (O + H + I) = 1 \text{ чол.}$$

$$\text{Загалом: } N = 32 + 7 + 7 + 1 = 47 \text{ чол.}$$

3.4 Визначення площ тимчасових будівель

Площа тимчасових адміністративно-побутових приміщень визначається відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016 [10] за залежністю:

$$F = N \cdot n \quad (3.2) \quad \text{де:}$$

N — кількість працюючих, для яких розраховується приміщення;

n — нормативна площа на одного працівника згідно ДБН А.3.1-5-96. [10].

Розрахунок площ виконується для таких приміщень з урахуванням норм ДБН А.3.1-5-96 [10].:

- прохідна (5–6 м²);
- контора (4 м² на робоче місце);
- їдальня (1 м² на місце, 70% персоналу);
- приміщення обігріву (0,2 м²/особу);
- сушильна (0,2 м²/особу);
- духова (0,54 м²/особу);
- гардероб з умивальником (0,5–0,6 м²/особу);
- санвузли (1 вічко на 25 осіб).

Таблиця 3.1.

Розрахунок площі тимчасових споруд

№ з/п	Приміщення	К-сть	Площа, м ²	Прийняті розміри	Конструкція
1.	Прохідна	1	6	3 x 2	збірно-розбірна
2.	Контора	1	24	6 x 4	збірно-розбірна
3.	Приміщення для прийому їжі	1	24	6 x 4	збірно-розбірна
4.	Приміщення для обігріву робочих та сушіння одягу	1	12	3 x 4	збірно-розбірна
5.	Душові	1	16	4 x 4	збірно-розбірна

6.	Гардеробна з умивальником	1	20	5 x 4	збірно-розбірна
7.	Туалет	1	3	1,5 x 2	Біотуалет
8.	Закриті склади	1	15	3 x 5	збірно-розбірна

3.5 Розрахунок потреби у воді

Водоспоживання на будівельному майданчику формується за рахунок трьох основних складових: виробничих процесів, господарсько-побутових потреб та протипожежного водопостачання. Розрахунок виконується відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016 [10] та [43].

Загальна витрата води визначається як сума окремих складових:

$$Q_{\Sigma} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{госп}} + Q_{\text{пож}} \quad (3.3)$$

Виробничі витрати води

Витрати на технологічні процеси визначаються за залежністю:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \frac{q_b \cdot n_b \cdot k_1}{3600 \cdot t} ; \quad (3.4)$$

де:

1,2 — коефіцієнт, що враховує невраховані витрати;

q_b — питома витрата води на виробничі процеси;

n_b — кількість споживачів у зміну;

$k_1 = 1,5$ — коефіцієнт нерівномірності;

$t = 8$ год — тривалість зміни.

Під час влаштування монолітного стрічкового фундаменту передбачено витрати води на зволоження бетону протягом 3 діб.

Об'єм бетонних робіт: $V = 87, \text{ м}^3$

Питома витрата: 250 л/м^3

Загальна витрата: $Q = 87,5 \cdot 250 \cdot 3 = 65775 \text{ л}$

З урахуванням календарного графіка (10 робочих днів): $Q_{\text{зм}} = 65775 / 10 = 6577,5 \text{ л}$

Підстановка у формулу:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot 1,5 \cdot 6577,5 / 8 \cdot 3600 = 0,53 \text{ л/с}$$

Господарсько-побутові витрати

Витрати води на побутові потреби визначаються за формулою:

$$Q_{\text{госп.}} = \frac{q_{\text{г}} \cdot n_{\text{п}} \cdot K_2}{3600t} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60t} \quad (3.5)$$

де враховано витрати на санітарно-побутові процеси та душові установки.

Розрахункові параметри:

- робітників у зміні — 32 особи;
- 40% персоналу користуються душовою кімнатою;
- тривалість душу — 45 хв;
- коефіцієнт нерівномірності — 3.

Результат:

$$Q_{\text{госп}} = 0,15 \text{ л/с}$$

Сумарна витрата без пожежного водопостачання

$$Q_{\text{сум}} = 0,53 + 0,15 = 0,68 \text{ л/с}$$

Протипожежні потреби

Для будівельного майданчика приймається інтенсивність пожежогасіння 10 л/с (2 гідранти по 5 л/с).

Загальна витрата води

$$Q_{\Sigma} = 0,68 + 10 = 10,68 \text{ л/с}$$

Визначення діаметра водопроводу

Діаметр тимчасового водопроводу визначається за формулою:

$$D = 4Q/\pi V \quad (3.6)$$

$$D = 4 \cdot 10,68 / (3,14 \cdot 1) \approx 0,118 \text{ м}$$

де:

$V = 1 \text{ м/с}$ – швидкість руху води по трубопроводу

Приймається:

- для пожежного водопроводу — труби Ø100 мм;
- з урахуванням загального водоспоживання — Ø125 мм.

3.6 Потреби в електроенергії

Електропостачання будівельного майданчика здійснюється від зовнішньої мережі через трансформаторну підстанцію. Електроенергія використовується для :

- роботи будівельних машин і механізмів;
- технологічних процесів;
- внутрішнього та зовнішнього освітлення.

Вибір трансформаторної підстанції

Необхідну кількість електроенергії розраховуємо для максимальної кількості споживачів, що працюють одночасно за ДБН А.3.1-5:2016 [10]

Таблиця 3.2.

Споживачі електроенергії та потужність машин і механізмів

№ з/п	Споживачі	Потужність кВт
1.	Штукатурна станція	10,2
2.	Затиральна машина	0,9
3.	Малярна станція	40,5
4.	Компресор для оздоблювальних робіт	4,7
5.	Прожектори	10 x 1,5=15
6.	Внутрішнє освітлення	2,8

Приймається підстанція АД-75-Т/400 потужністю 75 кВт

Організація будівельного майданчика

Будівництво виконується із застосуванням баштового крана КС-54712 з довжиною стріли 30 м. Встановлюються робочі зони:

- монтажна зона — 7 м від будівлі;
- зона дії крана — радіус стріли;
- зона можливого падіння вантажу — визначається розрахунково.

Передбачаються:

- тимчасові дороги шириною 3,5 м;
- ворота шириною 4,5 м;
- склади будматеріалів;
- побутові приміщення;
- огороження майданчика та освітлення.

3.7 Технологічна карта малярних робіт

Загальні положення

Технологічна карта розробляється для регламентації процесу виконання малярних робіт при внутрішньому оздобленні стін і стель громадської будівлі із застосуванням високоякісного фарбування. Вона встановлює послідовність технологічних операцій, вимоги до якості та організацію праці на об'єкті.

До складу технологічного процесу входять:

- підготовчі роботи з обробки поверхонь;
- нанесення лакофарбових покриттів усередині приміщень.

Організація процесу

Для організації потокового виконання малярних робіт увесь технологічний процес розчленовується на окремі операції. Їх склад і трудомісткість визначаються видом оздоблення, а також характеристиками застосовуваних матеріалів і способами нанесення покриттів.

Виконання малярних робіт допускається лише після завершення основного комплексу загальнобудівельних та спеціальних робіт (крім влаштування чистих підлог). Роботи з підготовки основи до фарбування виконуються за таких умов:

- температура повітря не нижче +10 °С;
- відносна вологість повітря не більше 70%;
- вологість основи — не більше 8%.

Поверхні перед оздобленням повинні відповідати вимогам проекту: не мати значних відхилень, тріщин, раковин і забруднень. Допустима кількість локальних дефектів на площі 200×200 мм не повинна перевищувати п'яти.

Оштукатурені основи повинні бути міцними, без відшарувань та слідів затирального інструменту.

Підготовка поверхні

Підготовчий етап включає комплекс взаємопов'язаних операцій:

- очищення поверхні від пилу та забруднень;
- нанесення ґрунтувального шару;
- заповнення тріщин і локальних дефектів;

- часткове вирівнювання нерівності шпаклювальними складами;
- шліфування підготовлених ділянок;
- перше суцільне шпаклювання;
- проміжне шліфування;
- повторне шпаклювання з остаточним вирівнюванням.

Ґрунтувальний шар наносять ґрунтіркою глибокого проникнення із застосуванням електрофарбопульту або вручну макловицею. При механізованому нанесенні розпилювач переміщується рівномірно на відстані приблизно 0,75 м від поверхні.

Тріщини та дефекти попередньо розширюються та заповнюються шпаклівкою на глибину не менше 2 мм. Локальні нерівності усуваються шпателем, після чого виконується шліфування механічними або ручними засобами.

Фарбування

Фарбувальні роботи проводяться із застосуванням готових лакофарбових матеріалів заводського виготовлення.

Нанесення кожного наступного шару допускається лише після висихання попереднього.

Технологічна послідовність фарбування включає:

- завершальне ґрунтування;
- нанесення фарбувальних шарів.

Фінішне нанесення фарби виконується складом, що відповідає кольору попереднього шару фарби.

Організація праці

Малярні роботи організовуються потоковим методом із поділом об'єкта на захватки. Розмір захваток визначається залежно від продуктивності бригади та технологічної послідовності виконання операцій.

Рекомендується потоково-розділена організація праці, за якої бригада поділяється на спеціалізовані ланки:

- підготовка поверхонь;
- шпаклювання;
- фарбування стін і стель.

Кожна ланка виконує закріплений комплекс операцій, переміщуючись по захватках у

межах загального будівельного потоку.

Орієнтовний склад ланки:

- маляр 3-го розряду — 1 особа;
- маляр 4-го розряду — 1 особа;
- маляр 5-го розряду — 1 особа.

Таблиця 3.3.

Відомість машин, механізмів, обладнання, інструментів (на ланку)

№ з/п	Назва	Кількість шт.
1	2	3
1.	Терка для фарби СО-116	1
2.	Вібросито СО-3А	1
3.	Електрофарбопульт СО-22	1
4.	Машинка для шліфування шпаклівки	1
5.	Пилосос	1
6.	Штукатурний ніж (для розшивки тріщин)	2
7	Щітка-макловиця	2
8.	Щітка фільончата	2
9.	Шнур розміточний в корпусі	1
10.	Висок ОТ-800	1
11.	Шпатель сталевий	1
12.	Щітка-ручник КР-26, КР-45	1
13.	Щітка сталева	2
14.	Шкребок	2
15.	Відро	2
16.	Піддон для шпаклівки	1
17.	Рукавиці гумові	1

18.	Окуляри захисні	2
19.	Респіратор	2
20.	Столик складний	2

Організація контролю та матеріалів

Нормативна потреба у матеріалах та напівфабрикатах визначається відповідно до ДБН Д.2.2-15-99 «Опоряджувальні роботи». [14]

Контроль якості виконується на всіх етапах технологічного процесу — від підготовки основи до завершального фарбування.

Таблиця 3.4.

Нормативна потреба в матеріалах

Назва матеріалу	Один. виміру	на 100 м ² поверхні	
		стіни	стелі
Шпаклівка для заповнення тріщин	кг	5	5
Ґрунтовка	кг	16,3	18,2
Суцільна шпаклівка	кг	19,5	19,5
Фарба	кг	37,9	41,7

Відповідно до проекту площа стін складає – 5475 м², стелі – 2319 м².

Таблиця 3.5

Потреба в основних матеріалах та напівфабрикатах

Назва матеріалу	Один. виміру	на 100 м ² поверхні	
		стіни	стелі
Шпаклівка для заповнення тріщин	кг	273,9	116,2
Ґрунтовка	кг	881,69	415,59
Суцільна шпаклівка	кг	1052,35	445,65
Фарба	кг	2053,25	957,7

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

4.1 Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1 на загальнобудівельні роботи Приватний готель

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	9009,28 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	33,81386 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	3032,007 тис. грн.
Середній розряд робіт	3,7 розряд

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	E1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1,1	<u>102,88</u> -	<u>102,88</u> 17,85	113	-	<u>113</u> 20	<u>-</u> 0,774	<u>-</u> 0,85
2	E1-13-5	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,25 м3, група ґрунтів 2	1000м3	0,732	<u>12530,94</u> 1363,44	<u>11167,50</u> 2433,13	9173	998	<u>8175</u> 1781	<u>18,53</u> 110,058	<u>13,56</u> 80,56
3	E8-3-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	м3	11,2	<u>405,18</u> 97,63	<u>27,53</u> 6,55	4538	1093	<u>308</u> 73	<u>1,23</u> 0,322	<u>13,78</u> 3,61
4	E7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	100шт	0,84	<u>15500,09</u> 6395,68	<u>7015,20</u> 1899,68	13020	5372	<u>5893</u> 1596	<u>77,14</u> 78,2852	<u>64,8</u> 65,76

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього по розділу 1					461684				
		Розділ 2. Стіни, колони, перегородки									
14	E8-6-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	384,6	<u>898,66</u> 609,16	<u>97,13</u> 28,76	345625	234283	<u>37356</u> 11061	<u>7,17</u> 1,3039	<u>2757,58</u> 501,48
15	C1422-10960	Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250х120х65 мм, марка М100	1000шт	146,148	<u>3575,34</u> -	<u>-</u> -	522529	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
16	E8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	18	<u>879,83</u> 580,86	<u>97,86</u> 29,16	15837	10455	<u>1761</u> 525	<u>6,92</u> 1,3181	<u>124,56</u> 23,73
17	C1422-10960	Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250х120х65 мм, марка М100	1000шт	6,2	<u>3575,34</u> -	<u>-</u> -	22167	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
18	E8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	17,95	<u>24278,35</u> 19903,05	<u>1010,65</u> 295,70	435796	357260	<u>18141</u> 5308	<u>225,94</u> 13,4813	<u>4055,62</u> 241,99
19	C1422-10960	Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250х120х65 мм, марка М100	1000шт	89,75	<u>3575,34</u> -	<u>-</u> -	320887	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
20	E8-7-1	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/4 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	0,84	<u>19520,30</u> 17258,59	<u>539,57</u> 163,93	16397	14497	<u>453</u> 138	<u>195,92</u> 7,3433	<u>164,57</u> 6,17
21	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	0,91	<u>3512,14</u> 1779,25	<u>1539,59</u> 446,78	3196	1619	<u>1401</u> 407	<u>21,46</u> 20,4483	<u>19,53</u> 18,61
22	C1412-858	Перемички брускові, висота 90 мм, довжина	м	232	<u>24,17</u>	<u>-</u>	5607	-	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	ЕД6-50-33	влаштування монолітних поясів збирання і розбирання дерев'яної щитової	100м3	0,362	<u>80392,67</u>	<u>1717,98</u>	29102	20011	<u>622</u>	<u>627,53</u>	<u>227,17</u>

		до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження до 300 кгс/м			-	-			-	-	-
--	--	--	--	--	---	---	--	--	---	---	---

		опалубки для улаштування балок перекрыттів і обв'язувальних балок висотою, мм до 500 Монолітний пояс -4)			55279,12	538,75			195	23,0571	8,35
24	ЕД6-61-1	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана, діаметр арматури 16-32 мм, маса ел. кг до300	т	13,4	<u>1518,05</u> 1333,20	<u>143,64</u> 45,05	20342	17865	<u>1925</u> 604	<u>14,18</u> 1,9278	<u>190,01</u> 25,83
25	С124-65	Арматура-сітки, клас А1, діаметр 12-14 м	т	5,8	<u>5573,69</u> -	<u>-</u> -	32327	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
26	С124-15	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-ІІ, діаметр 20 мм	т	7,6	<u>11786,82</u> -	<u>-</u> -	89580	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
27	ЕД6-65-14	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях. Балки, прогони і ригелі шириною, мм, понад 250	100м3	0,36	<u>19173,91</u> 12270,68	<u>6840,00</u> 2145,00	6903	4417	<u>2462</u> 772	<u>148</u> 91,8	<u>53,28</u> 33,05
28	С1424- 11601-2	Суміші бетонні готові важкі, клас В20 [М- 250], крупність заповнювача більше 40 мм, марка за водонепроникністю 0,4 МПа	м3	36,2	<u>897,60</u> -	<u>-</u> -	32493	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
29	ЕД6-52-6	колонн Збирання і розбирання деревометалевої щитової опалубки для улаштування колон і стійок рам, периметр, м до 2,4	100м3	0,224	<u>59502,81</u> 56928,10	<u>2425,92</u> 760,76	13329	12752	<u>543</u> 170	<u>661,57</u> 32,5584	<u>148,19</u> 7,29
30	ЕД6-62-10	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді каркасів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	1,5	<u>2239,08</u> 2028,84	<u>93,09</u> 15,40	3359	3043	<u>140</u> 23	<u>23,88</u> 0,6678	<u>35,82</u> 1
31	С124-5	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 14 мм	т	0,7	<u>17199,44</u> -	<u>-</u> -	12040	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
32	С124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-ІІІ, діаметр	т	0,8	<u>16419,34</u> -	<u>-</u> -	13135	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
33	ЕД6-66-8	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 300 до 500	100м3	0,224	<u>30628,58</u> 17841,60	<u>12680,36</u> 3010,24	6861	3997	<u>2840</u> 674	<u>210</u> 114,08	<u>47,04</u> 25,55
34	С1424-11601	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В20 [М250], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	24	<u>2211,58</u> -	<u>-</u> -	53078	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 2					2000590	680199	<u>67644</u> 19877		<u>7823,37</u> 893,05
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					2000590 1252747 700076 512102 1045,97 147869 2512692				
		-----					2512692				
		Всього по розділу 2					2512692				
		Розділ 3. сходи, перекриття									
35	ЕД6-53-9	Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування перекриттів товщиною, мм понад 150	100м3	3,215	<u>49498,02</u> 41869,27	<u>7273,20</u> 2280,85	159136	134610	<u>23383</u> 7333	<u>498,8</u> 97,614	<u>1603,64</u> 313,83
36	ЕД6-61-2	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана, діаметр арматури 16-32 мм, маса елемента, кг понад 300 до 600	т	32,52	<u>1422,14</u> 1259,02	<u>125,40</u> 39,33	46248	40943	<u>4078</u> 1279	<u>13,2</u> 1,683	<u>429,26</u> 54,73
37	С124-4 варіант 1	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 12 мм	т	17,02	<u>16277,53</u> -	<u>-</u> -	277044	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
38	С124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	14,5	<u>16419,34</u> -	<u>-</u> -	238080	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
39	C1424-11603	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	321	<u>2572,84</u> -	<u>-</u> -	825882	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
40	ЕД6-52-10	Збирання і розбирання деревометалевої щитової опалубки для улаштування сходів з залізобетону висотою, мм до 300	100м3	0,142	<u>94250,66</u> 89117,68	<u>4895,16</u> 1535,11	13384	12655	<u>695</u> 218	<u>1035,65</u> 65,6982	<u>147,06</u> 9,33
41	ЕД6-61-1	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана, діаметр арматури 16-32 мм, маса елемента, кг до 300	т	1,21	<u>1515,60</u> 1333,20	<u>143,64</u> 45,05	1834	1613	<u>174</u> 55	<u>14,18</u> 1,9278	<u>17,16</u> 2,33
42	C124-5	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 14 мм	т	0,78	<u>17199,44</u> -	<u>-</u> -	13416	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
43	C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	0,56	<u>16419,34</u> -	<u>-</u> -	9195	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
Разом прямі витрати по розділу 3							1584219	189821	<u>28330</u> 8885		<u>2197,12</u> 380,22
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							1584219 1366068 198706 148093 309,29 43724 1732312				
Всього по розділу 3							1732312				
Розділ 4. Покрівля											
44	РН8-24-2	Улаштування крокв і мауерлатів з колод	м3	6,47111	<u>4267,66</u> 1898,80	<u>10,53</u> 9,11	27616	12287	<u>68</u> 59	<u>23,5</u> 0,4692	<u>152,07</u> 3,04
45	РН8-24-1	Улаштування крокв з дощок	м3	3,64	<u>8061,69</u> 3244,93	<u>11,68</u> 10,10	29345	11812	<u>43</u> 37	<u>40,16</u> 0,5202	<u>146,18</u> 1,89

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
46	PH8-26-4	Улаштування лат [решетування] з прозорами із дощок і брусків під покрівлю з черепиці	100м2	6,916	<u>3863,11</u> 2098,37	<u>6,41</u> 5,54	26717	14512	<u>44</u> 38	<u>26,69</u> 0,2856	<u>184,59</u> 1,98
47	E12-12-3	Улаштування покрівель двосхилих із металочерепиці "Каскад"	100м2	3,55911	<u>12993,11</u> 10074,14	<u>162,59</u> 35,09	46244	35855	<u>579</u> 125	<u>124,68</u> 1,4775	<u>443,75</u> 5,26
48	C111-852 варіант 1	металочерепиця каскад	м2	361, 97778	<u>15,23</u> -	<u>-</u> -	5513	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
49	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	3,64	<u>2831,06</u> 943,97	<u>36,97</u> 9,36	10305	3436	<u>135</u> 34	<u>10,97</u> 0,4017	<u>39,93</u> 1,46
50	C114-59-У	Мати мінераловатні прошивні будівельні, марка М100, 125, товщина 100 мм, тип 3	м3	48,93778	<u>1072,75</u> -	<u>-</u> -	52498	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
51	C111-163	Цвяхи дротяні круглі формувальні 1,2х50 мм	т	0,02831	<u>15267,34</u> -	<u>-</u> -	432	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
52	C111-1479	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 3,5 мм, довжина 30 мм	т	0,02427	<u>22817,84</u> -	<u>-</u> -	554	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
53	C111-851	Пергамін покрівельний П-350	м2	461, 06667	<u>10,64</u> -	<u>-</u> -	4906	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
54	E12-13-1	Улаштування облагоджень на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], включаючи водостічні труби з виготовленням елементів труб	100м2	4,97467	<u>3894,34</u> 1821,68	<u>5,26</u> 1,39	19373	9062	<u>26</u> 7	<u>21,17</u> 0,0665	<u>105,31</u> 0,33
		Разом прямі витрати по розділу 4					223503	86964	<u>895</u> 300		<u>1071,83</u> 13,96
		Разом будівельні роботи, грн.					223503				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					135644				
		всього заробітна плата, грн.					87264				
		Загальновиробничі витрати, грн.					63815				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					130,3				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					18419				
		Всього будівельні роботи, грн.					287318				
		Всього по розділу 4					287318				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 5. Прорізи									
55	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	1,64	<u>10882,37</u> 10657,17	<u>210,96</u> 119,35	17847	17478	<u>346</u> 196	<u>113,35</u> 5,3966	<u>185,89</u> 8,85
56	ЕН10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,08	<u>8322,80</u> 8148,71	<u>165,08</u> 93,39	666	652	<u>13</u> 7	<u>86,67</u> 4,2229	<u>6,93</u> 0,34
57	С123-1 варіант 1	Блоки віконні з металопластику	м2	172	<u>1289,66</u> -	<u>-</u> -	221822	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
58	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	1,26	<u>16983,09</u> 12161,07	<u>2262,20</u> 621,01	21399	15323	<u>2850</u> 782	<u>139,67</u> 23,5338	<u>175,98</u> 29,65
59	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,32	<u>16983,09</u> 12161,07	<u>2262,20</u> 621,01	5435	3892	<u>724</u> 199	<u>139,67</u> 23,5338	<u>44,69</u> 7,53
60	С123-219	Блоки дверні вхідні зовнішні та тамбурні щитової конструкції двопольні, ДН 21-13Щ, площа 2,66 м2	м2	5,14	<u>1025,40</u> -	<u>-</u> -	5271	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
61	С123-199	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-9, площа 1,80 м2	м2	24,66	<u>797,74</u> -	<u>-</u> -	19672	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
62	С123-198-1	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-8, площа 1,59 м2	м2	4,8	<u>862,60</u> -	<u>-</u> -	4140	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
63	С111-889	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до помешкання, однопольних	комплект	18	<u>302,59</u> -	<u>-</u> -	5447	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
64	С123-360	Наличники, тип Н-1, Н-2, розмір 13х74 м	м	358	<u>14,03</u> -	<u>-</u> -	5023	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 5					306722	37345	<u>3933</u> 1184		<u>413,49</u> 46,37
		Разом будівельні роботи, грн.					306722				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по розділу 5					265444 38529 27657 55,19 7801 334379 334379				
		Розділ 6. Підлоги									
65	ЕН11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар	100м2	4,5	<u>10910,94</u> 4661,85	<u>4,36</u> 3,58	49099	20978	<u>20</u> 16	<u>51,1</u> 0,1665	<u>229,95</u> 0,75
66	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	4,5	<u>7485,78</u> 4667,01	<u>40,67</u> 33,39	33686	21002	<u>183</u> 150	<u>57,04</u> 1,554	<u>256,68</u> 6,99
67	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	5,94	<u>5804,30</u> 4545,00	<u>27,02</u> 22,18	34478	26997	<u>160</u> 132	<u>56,25</u> 1,0323	<u>334,13</u> 6,13
68	ЕН11-11-7	Улаштування стяжок легкобетонних товщиною 20 мм	100м2	8,94	<u>8698,44</u> 5744,88	<u>27,02</u> 22,18	77764	51359	<u>242</u> 198	<u>71,1</u> 1,0323	<u>635,63</u> 9,23
69	ЕН11-11-8	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини легкобетонних стяжок	100м2	8,94	<u>848,40</u> 122,82	<u>6,97</u> 5,72	7585	1098	<u>62</u> 51	<u>1,52</u> 0,2664	<u>13,59</u> 2,38
70	ЕН11-9-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих	100м2	8,94	<u>2757,36</u> 2751,55	<u>5,81</u> 4,77	24651	24599	<u>52</u> 43	<u>32,78</u> 0,222	<u>293,05</u> 1,98
71	C111-649 варіант 2	Плити мінераловатні, товщина 12 мм	1000м2	0,894	<u>4593,88</u> -	<u>-</u> -	4107	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
73	ЕН11-28-2	Улаштування покриттів із плиток керамічних багатокольорових на цементному розчині	100м2	5,94	<u>25250,59</u> 13463,14	<u>39,24</u> 26,78	149989	79971	<u>233</u> 159	<u>160,39</u> 1,2489	<u>952,72</u> 7,42

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
74	ЕН11-42-1	Улаштування плінтусів дерев'яних з кріпленням цвяхами	100м	1,89	<u>2131,25</u> 893,65	<u>0,58</u> 0,48	4028	1689	<u>1</u> 1	<u>11,06</u> 0,0222	<u>20,9</u> 0,04
75	ЕН11-17-3	Улаштування покриттів мозаїчних [террацо] товщиною 20 мм без малюнка	100м2	1,27	<u>25454,09</u> 19498,32	<u>67,98</u> 55,81	32327	24763	<u>86</u> 71	<u>229,5</u> 2,5974	<u>291,47</u> 3,3
		Разом прямі витрати по розділу 6					873179	335758	<u>1117</u> 885		<u>3962,95</u> 41,2
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					873179 536304 336643 241292 480,49 67927 1114471				
		Всього по розділу 6					1114471				
		Розділ 7. Оздоблювальні роботи									
76	ЕН15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установаження плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	0,82	<u>39990,07</u> 28692,67	<u>14,83</u> 8,55	32792	23528	<u>12</u> 7	<u>325,72</u> 0,3997	<u>267,09</u> 0,33
77	ЕН15-46-2	Просте штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м2	32,1	<u>8480,47</u> 6893,92	<u>48,66</u> 38,63	272223	221295	<u>1562</u> 1240	<u>78,26</u> 2,1293	<u>2512,15</u> 68,35
78	ЕН15-182-2	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	8,25	<u>8909,52</u> 8641,14	<u>1,16</u> 0,95	73504	71289	<u>10</u> 8	<u>100,42</u> 0,0444	<u>828,47</u> 0,37
79	С111-1896	Шпаклівка полімерцементна	кг	1485	<u>33,45</u> -	<u>-</u> -	49673	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
80	ЕН15-182-4	Шпаклювання стін шпаклівкою "Ветоніт"	100м2	32,1	<u>5507,02</u> 5426,31	<u>0,58</u> 0,48	176775	174185	<u>19</u> 15	<u>63,06</u> 0,0222	<u>2024,23</u> 0,71
81	С111-1624-1	Грунтовка вододисперсійна СТ-17	кг	700	<u>27,06</u> -	<u>-</u> -	18942	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
82	C111-1896	Шпаклівка полімерцементна	кг	3872	<u>33,45</u> -	<u>-</u> -	129518	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
84	EH15-179-6	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	8,25	<u>7890,94</u> 3691,55	<u>0,29</u> 0,24	65100	30455	<u>2</u> 2	<u>42,9</u> 0,0111	<u>353,93</u> 0,09
85	EH15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином за технологією "CEREZIT". Стіни гладкі	100 м2	10,1	<u>73514,55</u> 47120,51	<u>-</u> -	742497	475917	<u>-</u> -	<u>479,94</u> -	<u>4847,39</u> -
86	EH15-78-3	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином за технологією "CEREZIT". Укоси, ширина до 300 мм	100 м2	0,74	<u>88397,06</u> 69887,47	<u>-</u> -	65414	51717	<u>-</u> -	<u>711,83</u> -	<u>526,75</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 7					1854780	1153654	<u>1614</u> 1280		<u>12583,34</u> 70,21
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. Всього по розділу 7					1854780 699512 1154934 711644 1113,49 157416 2566424 2566424				
		Разом прямі витрати по кошторису					7255110	2526200	<u>152677</u> 45095		<u>28563,36</u> 1991,59
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					7255110 4576233				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по кошторису					2571295 1754170 3258,91 460712 9009280 9009280				
		Кошторисна трудоємність, люд.год. Кошторисна заробітна плата, грн.					33813,86 3032007				

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

РОЗДІЛ 5 .ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають на будівельному майданчику

Земляні роботи

До початку виробництва земляних робіт у місцях розташування діючих підземних комунікацій повинні бути розроблені й погоджені з організаціями, що експлуатують ці комунікації, заходи щодо безпечних умов праці, а розташування підземних комунікацій на місцевості позначено відповідними знаками або написами. Виробництво земляних робіт у зоні діючих підземних комунікацій необхідно здійснювати під безпосереднім керівництвом виконроба або майстра, а в охоронній зоні кабелів, що перебувають під напругою, або діючого газопроводу, під спостереженням працівників електро- або газового господарства. Котлован розроблюваний повинний бути огорожений захисним огороженням з урахуванням вимог. На огороженні необхідно встановлювати попереджувальні написи й знаки, а в нічний час - сигнальне освітлення.

Грунт, витягнутий з котловану варто розміщати на відстані не менше 0,5 м від брівки виїмки.

Забороняється знаходження людей і виробництво яких-небудь інших робіт у зоні дії екскаватора; шлях пересування екскаватора в межах будівельного майданчика повинен бути заздалегідь спланований.

Навантаження ґрунту в самоскиди екскаватором повинно виконуватися з боку заднього або бокового борту самоскида. Знаходження людей під час навантаження між екскаватором і транспортним засобом забороняється.

Під час перерви у роботі ківш екскаватора повинен бути опущений на землю. Після закінчення роботи машиніст екскаватора зобов'язаний не тільки міцно встановити ківш, але й загальмувати екскаватор.

У межах призми обвалення забороняються складування матеріалів, рух та установка будівельних машин і транспорту, а також установка стовпів ліній зв'язку. Щоб уникнути нещасних випадків при обриві піднімального каната або при аварії робочого механізму під час роботи екскаватора забороняється, кому

б то не було перебувати в радіусі, рівному довжині його стріли плюс 5 м, але не ближче 15 м від нього.

Розробляти ґрунт в виїмках “підкопом” забороняється. Валуни й камені, а також відшарування ґрунту, виявлені на укосах, повинні бути вилучені. Перед допуском робітників у котлован глибиною більше 1,3 м повинна бути перевірена стійкість укосів або кріплення стін.

Під час роботи екскаватора категорично забороняється:

- а) міняти виліт стріли при заповненому ковші;
- б) регулювати гальма при піднятті ковша;
- в) підтягувати за допомогою стріли вантаж, розташований збоку.

Ківш при розвантаженні варто опускати якнайнижче, щоб не зашкодити автосамоскиду. Не можна допускати надгабаритного завантаження кузова й нерівномірного розподілу ґрунту в ньому.

Вимоги при роботі екскаватора:

- а) наповнюючи ківш, не можна допускати надмірного врізання його в ґрунт;
- б) гальмування наприкінці повороту стріли із заповненим ковшем варто робити плавно, без різких поштовхів;
- в) при опусканні ківш не повинен вдарятися об раму або гусеницю та об ґрунт.

Вантажно – розвантажувальні роботи

Вантажно-розвантажувальні роботи виконуються механізованим способом відповідно до вимог дійсних норм і правил, правил безпечної експлуатації вантажопідійомних кранів.

При виконанні вантажно-розвантажувальних робіт, пов'язаних з використанням автомобільного транспорту, треба, крім того, дотримувати правил по техніці безпеки й виробничої санітарії.

Стропування вантажів варто робити інвентарними стропами або спеціальними вантажозахватними пристроями. Способи стропування повинні виключати можливість падіння або ковзання застропованного вантажу.

Установка (укладання) вантажів на транспортні засоби повинна забезпечувати стійке положення вантажу при транспортуванні й розвантаженні.

При виконанні вантажно-розвантажувальних робіт не допускається стропування вантажу, що перебуває в хиткому положенні, а також зсув строповочних пристосувань на піднятому вантажі.

Вантажно-розвантажувальні операції з пилоподібними матеріалами (цемент, вапно, гіпс й ін.) необхідно виконувати механізованим способом. Ручні роботи з розвантаження цементу, у вигляді виключення, дозволяється виконувати при його температурі не вище 40°C.

При завантаженні автомобілів екскаваторами або кранами шоферів й іншим особам забороняється перебувати в кабіні автомобіля, не захищеного козирками.

При завантаженні транспортних засобів варто враховувати, що верх перевезеного вантажу не повинен перевищувати габариту висоти проїздів під мостами, переходами й у тунелях.

Монтажні роботи

На ділянці, де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і знаходження сторонніх осіб. На монтажні роботи допускаються особи не молодші 18 років, які мають стаж роботи не менше 1 року і які пройшли спеціальний інструктаж по техніці безпеки та наявність спеціального посвідчення. Всі монтажники повинні мати справні та випробувані запобіжні пояси. На всій території монтажного майданчика встановлюються вказівники робочих проходів, монтажних зон.

Способи стропування елементів конструкцій й устаткування повинні забезпечувати їхню подачу до місця установки в положенні, близькому до проектного.

Конструкції що підлягають монтажу повинні бути очищені від бруду, іржі до їхнього підйому. Не допускається перебування людей на елементах конструкцій під час їхнього підйому або переміщення.

Не допускається виконання роботи на висоті в відкритих місцях при швидкості вітру 15 м/с та більше. Роботи з переміщення й установкою вертикальних панелей варто припиняти при швидкості вітру 10 м/с і більше.

Під час перерв у роботі не допускається залишати підняті елементи конструкцій й устаткування у всячому положенні. Установлені в проектне положення елементи конструкцій або встаткування повинні бути закріплені так, щоб забезпечувалася їхня стійкість і геометрична незмінюваність.

Розстроповку елементів конструкцій, установлених у проектне положення, варто робити після постійного або тимчасового надійного їхнього закріплення. Переміщати встановлені елементи конструкцій після їх розстроповки не допускається.

До виконання монтажних робіт необхідно встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, що керує монтажем, і машиністом. Всі сигнали подаються тільки однією особою (бригадиром монтажної бригади, ланковим), крім сигналу "Стоп", що може бути поданий будь-яким працівником, що помітив явну небезпеку.

Укрупнювальне складання арки повинно виконуватися, як правило, на спеціально призначених для цього місцях. У процесі виконання складальних операцій сполучення отворів і перевірка їхнього збігу в монтованих деталях повинні вироблятися з використанням спеціального інструмента (конусних оправлень, складальних пробок й ін.). Перевіряти збіг отворів у монтованих деталях пальцями рук не допускається.

При переміщенні конструкцій відстань між ними й виступаючими частинами змонтованих конструкцій повинне бути по горизонталі не менш 1 м, по вертикалі - 0,5 м.

Покрівельні роботи

Допуск робітників до виконання покрівельних робіт дозволяється після огляду виконробом або майстром разом із бригадиром справності несучих конструкцій даху й огорожень. При виробництві покрівельних робіт необхідно виконувати вимоги .

При виконанні робіт на даху з ухилом більше 20° робітники повинні застосовувати запобіжні пояси, а також на даху з покриттям, не розрахованим на навантаження від ваги працюючих, необхідно влаштовувати трапи шириною не менш 0,3 м з поперечними планками для упору ніг. Трапи на час роботи повинні бути закріплені. Місця закріплення запобіжних поясів повинні бути зазначені майстром або виконробом.

Розміщати на даху матеріали допускається тільки в місцях, передбачених проектом провадження робіт, із вживанням заходів проти їхнього падіння, у тому числі від впливу вітру. Під час перерв у роботі технологічні пристосування, інструмент і матеріали повинні бути закріплені або прибрані з даху.

5.2 Заходи по усуненню небезпечних і шкідливих факторів, що виникають на будівельному майданчику

Для запобігання доступу сторонніх осіб небезпечні зони огороженні захисними огороженнями й попереджувальними знаками.

Перед початком будівництва повинні проводитись інженерні підготовчі роботи, що включають і заходи виробничої санітарії. Одною з важливих вимог, що пред'являють до будівельного майданчика із санітарно-гігієнічної точки зору, є обладнання її санітарно-побутовими приміщеннями, пунктами харчування, медпунктами, а також правильне розташування їх у відповідності із будівельним генеральним планом. Будівництво санітарно-побутових приміщень необхідно виконувати згідно типових проектів.

Покращити умови праці на робочому місці з підвищеною температурою, допоможуть такі заходи:

- Механізація та автоматизація виробничих процесів, обладнання оптимальних виробничих приміщень з достатнім природним повітрообміном чи виділення для шкідливих процесів окремих приміщень, теплоізоляція гарячих поверхонь, забезпечення природного провітрювання чи обладнання припливно-втяжної вентиляції;

- встановлення щитів-екранів для захисту від прямої дії променевого тепла;
- застосування індивідуальних захисних заходів, що запобігають дії тепла та холоду (спецодяг, окуляри з кольоровими та димчастими склом);
- забезпечення працюючих необхідними умовами для відпочинку та санітарно-побутовими службами (душові, гардеробні, побутові приміщення тощо).

Боротьба з підвищеною запиленістю повітря має бути комплексною. Головні заходи – це механізація та автоматизація робіт, виведення робітників із зони з підвищеною запиленістю повітря і зменшення фізичних зусиль, що знижує вентиляцію легень, тобто зменшує попадання пилу у повітроносні шляхи. Велике значення для боротьби з пилом має раціоналізація технологічних процесів з вилученням матеріалів, обробка яких супроводжується виділенням пилу.

Щоб запобігти дії отруйних і токсичних речовин, користуються загальними та індивідуальними засобами захисту. До загальних засобів захисту від отруєння належать: механізація та автоматизація процесів праці, використання сучасного технологічного обладнання, вентиляція і відсмоктування, що ловлять шкідливі речовини, ізоляція шкідливих процесів в окремі приміщення (майстерня для приготування фарбувальних сумішей), заміна отруйних речовин нешкідливими (свинцеві білила цинковими), організація медичних оглядів та інструктування робітників тощо.

Велике значення для здоров'я має особиста гігієна працюючих (миття рук, підтримання в чистоті одягу, правильне чергування праці та відпочинку).

Для захисту від дії шуму користуються загальними та особистими засобами. До загальних засобів належать: вдосконалення будівельних машин; звукоізоляція обладнання; застосування приглушувачів у системах вентиляції і кондиціонування повітря; раціональне з акустичної точки зору об'ємно-планувальне рішення будівлі та території забудови.

До індивідуальних засобів захисту здоров'я від шкідливого впливу шуму належать протишуми і заглушки.

Робочі місця, проїзди й проходи до них в темний час доби освітлюються. Виробництво робіт в неосвітлених місцях не допускається.

Лакофарбові, ізоляційні, оздоблювальні та інші матеріали, які виділяють вибухонебезпечні та інші шкідливі речовини, зберігаються на робочих місцях в кількостях, які не перевищують змінної потреби.

Матеріали розміщуються на вирівняних майданчиках, застосовуючи заходи проти самовільного зміщення й розкочування, матеріалів, які складаються. Фундаментні блоки, плити покриття складаються на підкладках й прокладках в штабелях. Між штабелями на складах передбачені проходи шириною 1 м.

5.3 Протипожежна безпека

Розроблювальні в дипломному проекті конструкції, технологічні процеси відповідають вимогам пожежобезпеки. Пожежна безпека забезпечується відповідно до норм.

Для забезпечення пожежної безпеки на будівельному майданчику на стадії проектування додержанні розриви між будинками, які будуються, тимчасовими будовами і складами різноманітних матеріалів. Величина цих розривів залежить від ступеня вогнестійкості об'єктів і категорії пожежної безпеки виробництв, які розміщені в тимчасових будинках, і визначаються протипожежними нормами і правилами.

Складання горючих будівельних матеріалів у зоні протипожежних розривів не допускається. Негорючі ж матеріали можна складати на території цих розривів за умови збереження біля будов вільної полоси, достатньої для проїзду без перешкод і маневрування пожежних автомобілей, і шириною не менше 5 м.

Мережі доріг організовані по кільцевій схемі у вільні смуги для підвезення матеріалів і проїзду пожежних машин. Дороги мають тверде покриття. Були забезпечені вільні під'їзди і підступи до гідрантів

протипожежного водопостачання. На території будівельного майданчика влаштовано два в'їзди-виїзди на дорогу загального призначення. Тимчасові будинки розташовані від доріг і пожежних проїздів на відстані не більше, ніж 25 м.

З метою пожежної профілактики на будівельному майданчику відводяться місця для паління, де встановлюються ємкості для сміття, бочки з водою або ящики з піском.

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

РОЗДІЛ 6.ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Раціональне використання природних ресурсів

Охорона природи, раціональне використання її ресурсів є одним з найактуальніших завдань при проектуванні і будівництві споруд та будівель.

Однією з основних умов для вирішення питань захисту навколишнього середовища є удосконалення технологічних процесів і транспортних засобів з метою зменшення викидів шкідливих речовин. Також необхідне створення безпечних умов праці, які б забезпечували оптимальні санітарно-гігієнічні умови та виключали травматизм і професійні захворювання на виробництві.

Охорона навколишнього середовища (НС) – це комплекс науково-обґрунтованих міжнародних, державних, регіональних, адміністративно-господарських, політичних, економічних, громадських заходів, спрямованих на підтримання фізичних, хімічних і екологічних параметрів природного середовища в межах, які забезпечують нормальні умови життєдіяльності людини та можливість збереження і зміцнення її здоров'я.

Екологічні та природоохоронні відносини в суспільстві регулюються Конституцією України, в 13-ій статті якої зазначено: «Земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси є всенародним надбанням, а власником їх є Держава». Основним нормативно-правовим актом України в сфері охорони НС є закон України «Про охорону навколишнього середовища», уведений в дію Постановою Верховної Ради № 1268-12 від 26.06.1991 року. Верховною Радою України прийняті також закони, кодекси та інші нормативно-правові акти, метою яких є регулювання процесу використання та охорони природних ресурсів. Насамперед, це закони України «Про охорону атмосферного повітря» (1992), «Про природно-заповідний фонд» (1992), «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» (1994); «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» (1995), «Про екологічну експертизу» (1995), «Про відходи» (1998), «Про рослинний світ» (1999), «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» (2000), «Про тваринний світ» (2001), «Про питну воду та питне водопостачання» (2002), «Про основи

національної безпеки України» (2003); кодекси «Про надра» (1994), «Лісовий кодекс України» (1994), «Водний кодекс України» (1994), «Земельний кодекс України» (1994) тощо.

У системі раціонального використання природних ресурсів та охорони довкілля важливе місце займають екологічна стандартизація, екологічне та гігієнічне нормування, екологічна експертиза. Екологічні стандарти – це нормативно-технічна документація, в якій визначені загальні екологічні вимоги до конкретних видів природокористування. Екологічне нормування – це наукова, правова, адміністративна діяльність, спрямована на обґрунтування і затвердження гранично допустимих екологічних нормативів, при дотриманні яких не відбудеться деградація екосистеми, гарантується збереження біологічного різноманіття довкілля та безпека життєдіяльності населення. Гігієнічне нормування – це наукове обґрунтування і впровадження в законодавчому порядку безпечних для людини рівнів дії шкідливих факторів НС. Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливові антропогенної діяльності на стан НС та здоров'я людей, оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності й екологічної ситуації на окремих територіях та об'єктах. До об'єктів екологічної експертизи належать проекти законодавчих, нормативно-правових актів; документація щодо впровадження нових технологій, матеріалів, продукції, використання яких може призвести до порушення екологічних нормативів та створення загрози здоров'ю людей; діючі об'єкти та комплекси, що негативно впливають на стан НС; несприятливі екологічні ситуації в окремих регіонах країни.

До заходів охорони атмосферного повітря, води та ґрунту належать законодавчі, гігієнічні, технологічні, санітарно-технічні та планувальні.

Законодавчі заходи регулюють екологічну політику уряду, спрямовану на запобігання забруднення повітряного басейну, води та ґрунту шкідливими речовинами. Планування, забудова та розвиток населених місць повинні здійснюватись з використанням вимог щодо екологічної безпеки з обов'язковим проведенням еколого-гігієнічної експертизи.

Суттю гігієнічних заходів є встановлення нормативів екологічної безпеки: нормуються гранично допустимі рівні викидів у повітря речовин із стаціонарних джерел, вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах. У ґрунті допускається такий вміст екзогенних хімічних речовин (ЕХР), який при прямому контакті з людиною або в процесі міграції за екологічними ланцюгами не порушує процесів самоочищення ґрунту, не має шкідливого впливу на санітарні умови проживання та стан здоров'я населення.

Технологічні заходи мають на меті використання екологічно чистого виробництва: замкнутих технологічних циклів та безперервного виробництва (виключається викид газів в атмосферу); принципову зміну технології (безвідходне або маловідходне виробництво; комплексна механізація, автоматизація та герметизація виробничих процесів; заміна шкідливих речовин виробництва на нешкідливі або менш шкідливі; заміна нагрівання у полум'ї на електричне, твердого та рідинного палива – на газоподібне; використання біопалива та безпаливної енергетики – сонячної, вітрової тощо). Технологічні заходи призначені також регулювати процеси утворення та знешкодження відходів, що можуть забруднювати ґрунт. До них належать: зменшення утворення відходів, токсичних та потенційно небезпечних для довкілля; скорочення кількості відходів, що підлягають утилізації; впровадження безпечних для НС технологій вторинного використання та утилізації відходів.

Санітарно-технічні заходи включають використання методів санітарного очищення населених місць, а саме – збір, тимчасове зберігання, вивезення, знешкодження та утилізацію твердих і рідких відходів.

Для знешкодження твердих побутових відходів використовують методи: біотермічні (поля заорювання та компостування, компостування в штабелях з інтенсивною аерацією); термічні (сміттєспалювання, піроліз); хімічні (гідроліз хлороводневою або сірчаною кислотами за високої температури); механічні (виготовлення великих об'ємних брикетів, будівельних матеріалів).

Очищення побутових стічних вод від забруднень (механічних, хімічних, біологічних) забезпечує санітарну охорону поверхневих водойм. Розрізняють

механічне очищення (первинне та заключне), знешкодження осаду та біологічне (вторинне) очищення. Вибір методу очищення промислових стічних вод зумовлений фазово-дисперсним складом домішок: використовується видалення домішок без зміни їх хімічного стану та перетворення домішок зі зміною їх хімічного складу.

Тверді та рідкі відходи після знешкодження повинні бути безпечними в епідеміологічному та токсикологічному відношенні.

Планувальні заходи у містобудівництві визначаються генпланом міста, схемами планування районів у відповідності до діючих санітарних норм і правил. До них належать: організація санітарно-захисних зон навколо забруднюючих підприємств; раціональне розташування житлової зони по відношенню до промислової з урахуванням напрямку панівного вітру та його швидкості, рельєфу місцевості та несприятливих метеорологічних ситуацій щодо розсіювання промислових викидів; фонових концентрацій у повітрі шкідливих речовин, можливості температурної інверсії та утворення туманів; озеленення міста та перспектив його подальшого розвитку.

Питання охорони НС давно перестали бути пріоритетом окремих країн. Вирішення більшості сучасних екологічних проблем можливе лише спільними зусиллями, спираючись на міжнародне співробітництво.

Міжнародне співробітництво України в сфері охорони НС визначає важливий напрямок зовнішньополітичного курсу. Наша Держава є членом провідних міжнародних організацій (ЮНЕП, ЮНЕСКО, ВООЗ тощо), діяльність яких пов'язана із вирішенням глобальних та регіональних проблем охорони довкілля, бере активну участь у діяльності Комітету з екологічної політики Європейської Економічної Комісії.

Україна є суверенною стороною у підписанні понад 18-ти міжнародних угод, понад 20-ти міжнародних конвенцій та понад 10-ти двосторонніх угод. Як член ООН, Україна є суверенною стороною багатьох міжнародних природоохоронних угод з Угорщиною, Словаччиною, Польщею, Болгарією тощо. Спільними зусиллями ведуться дослідження екосистем Карпат, Полісся,

Чорного моря. Двостороннє співробітництво України в галузі охорони НС розвивається на основі угод із США, Канадою, Францією, Великобританією, Швецією, Німеччиною, Ізраїлем.

Міжнародне співробітництво сприяє швидшому вирішенню природоохоронних проблем, формує правову основу захисту навколишнього середовища на нашій планеті.

6.2 Заходи охорони навколишнього середовища

Для забезпечення нормативного стану навколишнього середовища проектом передбачено при виконанні будівельно-монтажних робіт такі заходи:

- не допускати проникнення в ґрунт технологічних стоків, паливно-мастильних матеріалів, розчинів;
- поверхневі води мають відводитися в існуючу дощову каналізацію;
- будівельні відходи та сміття мають відвозитися в спеціальні смітники;
- з метою економного використання та охорони підземних вод від забруднення проектом передбачено виділення санітарно-захисних зон, ефективне очищення та відведення поверхневих вод з території об'єкту;
- при виконанні робіт з використанням машин і механізмів треба дотримуватися заходів з недопущення загазованості повітря; всі машини з двигунами внутрішнього згоряння повинні бути перевірені на токсичність викидних газів;
- знятий рослинний шар ґрунту має зберігатися у тимчасовому відвалі для рекультивації землі на будівельному майданчику після закінчення будівництва;
- джерелом шуму на території є трансформаторна підстанція а також машини і механізми, тому на генплані передбачено насадження листяних і хвойних дерев та кущів, які служать ефективним захистом від шуму;
- по можливості необхідно максимально зберегти на майданчику існуючі до будівництва насадження;

– всі будівельні матеріали, які використовуються в будівництві, обов’язково підлягають радіаційному контролю і повинні мати радіаційний сертифікат згідно з ДБН В. 1.4.-0.02.

6.3 Захист і збереження навколишнього середовища

Використання ресурсів у глобальному масштабі, конкурування за їх розподіл та природні загрози, що супроводжують процес їх видобування й використання, впливатимуть на здатність країни розвивати економіку, забезпечувати національну безпеку, підтримувати належну якість життя і захищати своє природне середовище. Під час використання природних ресурсів здійснюється втручання не тільки у ґрунтовий покрив і поверхневі води, але й у систему горизонтів, зокрема водоносних, літосфери. У разі видобутку енергетичних, мінеральних, водних та земельних ресурсів відкритим способом геологічне середовище порушується здійсненням виїмок гірських порід – кар’єрів, площа яких може досягати десятків квадратних кілометрів, а глибина – сотень метрів, при цьому глибина втручання підземними гірничими виробками і свердловинами досягає кількох кілометрів. Розуміючи поточний статус природних ресурсів, їх взаємозв’язок, змінення у плинні часу, сталість щодо майбутніх природних та антропогенних загроз, компанії, пов’язані з використанням природних ресурсів мають бути відповідальними, приймаючи важливі рішення, що будуть здатні гарантувати безпеку для нинішнього і прийдешніх поколінь громадян, які проживають на територіях, де реалізуються проекти.

Оцінка впливу на навколишнє середовище здійснюється з урахуванням вимог міжнародного і місцевого законодавства, екологічної ємності даної території, стану навколишнього природного середовища в місці, де планується розміщення об’єктів, екологічних прогнозів, перспектив соціально-економічного розвитку регіону, потужності та видів сукупного впливу шкідливих факторів та об’єктів на навколишнє природне середовище і соціум.

6.4 Заходи, що забезпечують охорону навколишнього середовища

Охоронні заходи, які необхідно визначити на стадії проектування у розроблених спільно із інженерами-будівельниками проектних рішень, визначаються III-ма головними напрямками :

- обов'язкові щодо охорони водоймищ, джерел водопостачання та ґрунтів від промислових і побутових відходів;
- охорона повітряного міського середовища від шкідливих викидів;
- зниження рівня шумів та шкідливих коливальних процесів.

З метою зниження забруднення природного середовища скорочують перевезення за рахунок вибору раціональних маршрутів, розширюють перевезення вантажів у пакетах та контейнерах. Для захисту водоймищ від забруднення стоками технологічних процесів слід ширше впроваджувати технологію із маловодними та безводними режимами, зворотним водопостачанням та підвищенням ефективності очищення промислових стоків.

Використовуються гідродинамічні вихрові пилевловлювачі для видалення механічних зависей із повітря, аерозолів фарб, розчинників. Під час виконання будівельно-монтажних робіт при спорудженні кранової естакади джерелами шуму та вібрацій є транспортні засоби, компресори, віброустановки, різні машини та механізми, що обслуговують монтажний процес.

Заходи боротьби із шумом, який виникає на будівельному майданчику від працюючих машин і механізмів, спрямовані на створення таких умов, за яких ці шуми не перевищували б дозволених рівнів. Це досягається за рахунок своєчасної заміни спрацьованих деталей, влаштування шумопоглинаючих кожухів, застосування пристосувань, що поглинають чи усувають коливання.

При проведенні робіт на будівельному майданчику приміської зони забудови заходи щодо охорони навколишнього природного середовища вимагають підвищеної уваги та високого рівня культури праці будівельників.

Такі заходи слід впроваджувати на будівельному майданчику, починаючи із підготовчого періоду і закінчуючи благоустроєм території навколо будівлі, що споруджується. При здачі в експлуатацію будівлю, будівельники повинні усвідомлювати свою відповідальність за охоронні заходи, передбачені державними наказами і людською свідомістю.

Найбільш загальними та доступними можуть бути наступні спеціальні заходи по охороні навколишнього середовища на період ведення будівельно - монтажних робіт, а саме:

- встановлення чітких розмірів та меж будівельного майданчика
- ведення будівництва без вирубки зелених насаджень та збереження на території будівельного майданчика природнього ландшафту (дерев, кущів, трав'яного покриву);
- раціональне розміщення тимчасових будівель та споруд із врахуванням розташування існуючих дерев та кущів;
- своєчасне та якісне влаштування під'їздних тимчасових доріг та тротуарних доріжок;
- зберігання, перевезення та завантажувально-розвантажувальні роботи пиловидних та маломірних матеріалів в спеціальних контейнерах;
- виконання перевезень та складування товарних бетонів і розчинів у герметичних ємкостях та тарах;
- використання під час прибирання сміття спеціальних трубчастих лотків;
- вивезення відходів від виконання будівельних робіт у відведене місце за погодженням обласного відділу землевпорядкування;
- експлуатація даної будівлі не передбачає викид шкідливих речовин та домішок в атмосферу;
- організація механізованої заправки будівельної техніки, а також збору відпрацьованого масла для регенерації;
- недоступність закопування в ґрунт відходів та залишків будівельних матеріалів при планувальних роботах;

- завершення будівельно-монтажних робіт якісним прибиранням та благоустроєм території , що примикає до будівлі;
- рекультивація земельної ділянки, що прилягає до будівлі, за рахунок родючого шару ґрунту, знятого із прилеглої території.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН А.2.1-1:2008. Інженерні вишукування для будівництва. – К.: Мінрегіон України, 2008.
2. ДБН В.2.1-10:2018. Основи та фундаменти будівель і споруд. – К.: Мінрегіон України, 2018.
3. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. – К.: Мінрегіон України, 2019.
4. ДБН В.1.1-25:2009. Інженерний захист територій, будівель і споруд від підтоплення та затоплення. – К.: Мінрегіон України, 2009.
5. ДБН В.2.5-28-2006 «Природне та штучне освітлення»
6. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проєктної документації на будівництво. – К.: Мінрегіон України, 2014.
7. ДБН В.1.2-12:2008. Основні положення щодо проєктування та розрахунку основ і фундаментів.
8. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції.
9. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження та впливи: Київ: Мінбуд України, 2006. 75с.
10. ДБН А.3.1-5:2016. «Організація будівельного виробництва»
11. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва»
12. ДБН В.2.2-9:2018 "Громадські будинки та споруди. Основні положення"
13. ДСТУ – Н Б В.1-27:2010. Будівельна кліматологія: Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 142с.
14. ДБН Д.2.2-15-99 «Опоряджувальні роботи».
15. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій: Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2012. 64с.
16. ДСТУ Б В.2.7-80:2008. Будівельні матеріали. Цегла та камені силікатні. Технічні умови: Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009. 27с.
17. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 147с.

- 18.ДБН В.2.5-56:2014. Система протипожежного захисту: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2015.41с.
19. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Основи та підвалини будинків і споруд. . Ґрунти. Класифікація: Київ: Державний комітет України у справах містобудування та архітектури, 1997. 51с.
- 20.ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування Зміна №1: Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 58с.
- 21.ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2016.49с.
- 22.ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013. Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів: Київ: Мінрегіон України, 2013.88с.
- 23.ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: Київ: Мінрегіон України, 2011.71с.
- 24.ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення: Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2011.107с.
- 25.ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2013.44с.
- 26.ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель».
- 27.ДБН Д. 1.1-2000 - Державні будівельні норми "Правила визначення вартості будівництва" Київ - "Інпроект" - 2000 , 432 с.
- 28.ДБН Д.2.2-11-99. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. 36.11. Підлоги. / Держбуд України. - Дніпропетровськ: ЦМДБ НВО "Созидатель", 2000. - 26 с.
- 29.ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва. –

- [Чинний від 01.01.2014]. – Київ: Мінрегіон України, 2013. – 93 с.
30. ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва. – [Чинний від 01.01.2014]. – Київ : Мінрегіон України, 2013. – 93
31. ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013 Настанова щодо визначення загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва. – [Чинний від 01.01.2014]. – Київ : Мінрегіон України, 2013. – 60 с.
- 32.ДБН А.2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) +Зміна №1.
- 33.Закон України «Про пожежну безпеку», - К., 1994
34. Законодавство України про охорону праці // Збірник нормативних документів: у 4 т. – К.: Держнаглядохоронпраці; Основа, 1995
- 35.Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Закон від 25.06.1991 № 1264 — XII.
- 36.Будівельні конструкції: навчальний посібник / Ю.Л. Винников, С.Ф.
- 37.Пічугін, О.О. Довженко, А.О. Дмитренко. – Полтава : ТОВ «АСМІ», 2015. – 400с.
- 38.Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Книга 1: Основи проектування підручник / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2012. – 380 с.
- 39.Корнієнко, М.В. Основи і фундаменти : Начальний посібник / М.В. Корнієнко. – К.: КНУБА, 2009. – 150 с.
- 40.Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці: навч. посібник. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Г. Грибан, О. В. Негодченко — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 280 с.
- 41.Вахненко П.Ф., Павліков А.М., Горик О.В., Вахненко В.П. Залізобетонні конструкції. – Київ. Вища школа, 2000.
- 42.Металеві конструкції : підручник / О. О. Нілов, В. О. Пермяков, О. В. Шимановський, С. І. Білик, Л. І. Лавріненко, І. Д. Бєлов, В. О. Володимирський. - 2-ге вид., переробл. і доповн. - К. : Сталь, 2010. - 869 с. Бібліогр.: 23 назв. - укр.

- 43.Добрянський І.М., Дмитрів Г.М. Водопостачання та водовідведення будівель і споруд. Навчальний посібник.- Львів,2008.-120с.
- 44.І.Н. Дудар, Т.Е. Потапова, Т.В. Прилипко. - Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт зі зведення надземної частини будівель та споруд. - Вінниця: ВНТН,2005-137с.
- 45.Щербінін Л.Г. Навчальний посібник «Проектування будівельних генеральних планів» (з дисципліни «Організація будівництва») / Л.Г. Щербінін, Є.В. Дяченко, Ю.В. Дрижирук – Полтава: ПолтНТУ 2016 139 с.
- 46.Технологія будівельного виробництва. За ред. М.Г. Єрмоленка. – К.: «Вища школа», 2008. 2.