

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

(назва факультету)

Кафедра будівельної механіки

(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломної роботи

магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Проект будинку культури в Заліщиках.

Виконав: студент 6 курсу, групи МБд-2

напряму підготовки (спеціальності) 192«Будівництво
та цивільна інженерія»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Вознюк А.В..

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

к.т.н., доц. Сорочак А.П..

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

ст. викл. Данильченко С.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Чубик В.Ф.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2019

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра будівельної механіки

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Напрямок підготовки 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр і назва)

Спеціальність

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри будівельної механіки

к.т.н., доц. Ковальчук

Я.О.

«_____» _____ 2019 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Вознюк Андрій Васильович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Проект будинку культури в Заліщиках

Керівник проекту к.т.н., доц. Сорочак Андрій Петрович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від « 29 » серпня 2019 року №4/7-740

2. Термін подання студентом проекту 15.12.2019

3. Вихідні дані до проекту Будівництво будинку культури в м. Заліщики з розмірами в плані 80,0x30,0м

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Архітектурний розділ, Розрахунково-конструктивний, Основи і фундаменти, Організаційно-технологічна частина, Економічний розділ, Спеціальна частина, Охорона праці, Екологія

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

Фасади, розрізи, плани, вузли, схеми організації робіт, технологічні карти.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Організаційно-економічна частина	Ст. викл. Міщук О.І.		
Охорона праці	к.т.н. доц., Каспрук В.Б.		
Безпека в надзвичайних ситуаціях	ст. викл. Стручок В.С.		
Екологія	к.т.н. доц., Лясота О.М.		
Спеціальна частина	к.т.н.,доц. Сорочак А.П.		
Основна частина	к.т.н.,доц. Сорочак А.П.		
Нормоконтроль	Ст.викл. Данильченко С.М.		

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Примітка
1.	Архітектурно-будівельна частина	02.10.2019	
2.	Розрахунково-конструктивний розділ	12.10.2019	
3.	Основи і фундаменти	20.10.2019	
4.	Організаційно – технологічна частина	28.10.2019	
6.	Спеціальна частина	06.11.2019	
7.	Організаційно-економічна частина	12.11.2019	
8.	Охорона праці	20.11.2019	
9.	Безпека в надзвичайних ситуаціях	30.11.2019	
10.	Екологія	04.12.2019	
11.	Висновки	10.12.2019	
12.			

Студент

_____ (підпис)

Вознюк А.В.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту

_____ (підпис)

Сорочак А.П.

_____ (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ.....	___
1. Розділ 1.Архітектурно-будівельний	___
1.1. Кліматичні дані	___
1.2. Генеральний план.....	___
1.3. Об'ємно-планувальне рішення	___
1.4. Конструктивне рішення	___
2. Розділ 2.Розрахунково-конструктивний.....	___
2.1. Розрахунок монолітної рами РМ-1.....	___
2.2. Розрахунок ферми	___
2.3. Розрахунок та конструювання монолітної плити.....	___
2.4. Розрахунок плити на продавлювання	___
3. Розділ 3. Основи і фундаменти	___
4. Розділ 4. Технологія і організація будівельного виробництва	___
4.1. Методи виконання основних робіт температурного блоку.....	___
4.2. Складання технологічної карти	___
4.3.Технологія та організація будівельного процесу.....	___
4.4. Екологія.....	___
4.5. Економічні показники	___
4.6. Характеристики монтажних механізмів.....	___
5. Розділ 5. Спеціальна частина	___
6. Розділ 6. Організаційно-економічна частина	___
7. Розділ 7. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	___
7.1. Охорона праці	___
7.1.1. Нормативи про свій робочий майданчик	___
7.1.2. Розрахунок вентиляції	___
7.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях	___
7.2.1. Стійкість будинку культури в надзвичайних ситуаціях	___
8. Розділ 8. Екологія	___
8.1. Вплив будівельної галузі на навколишнє середовище.....	___

8.2. Вплив на екологію під час будівництва	___
8.3. Заходи із зменшення шкідливого впливу на середовище	___
8.4 Застосування екоматеріалів для утеплення	
Бібліографія.....	___

Вступ

Завжди Український народ славився своєю працьовитістю та співочими талантами. Після встановлення незалежності Української держави громадяни отримали можливість вільно вивчати свою культуру, співати рідних пісень зі сцени, ставити спектаклі про складну історію свого народу. Виникла проблема в збільшенні кількості закладів культурно-масового призначення.

Будинок культури призначений для проведення концертів, спектаклів, зустрічей з визначними людьми. В ньому є також клас хору та клас оркестру, де співаки та музиканти можуть відточувати своє мистецтво. В класі театрального мистецтва є усі умови для репетицій спектаклів. В студії образотворчого мистецтва передбачається створити гуртки для занять юних художників. Не обійшли увагою людей з технічними талантами. Запроектовано кабінет технічної творчості, де люди зможуть зустрічатися для обміну ідеями, досягненнями, поглядами на технічні проблеми. Існують зручні приміщення для інструкторів, та методичні кабінети.

Даний проект є необхідний як людям мистецтва, так і звичайним громадянам.

РОЗДІЛ 1

АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1. Кліматичні дані.

Проект будинку культури заплановано втілити в життя у м. Заліщики. Даний проект розроблено для ділянки, котра розташовується у 3-Б кліматичній зоні. Сейсмічний показник ділянки у балах-б.

Зовнішня розрахункова температура, яка береться до розрахунку -200C . Споруда згідно нормативів відноситься до 2-го класу та ступенем довговічності – 2.

Грунтові води виявлені на ділянці на глибині 3м. Корозійна активність ґрунтових вод висока.

Дані геологічного розрізу:

1. Насипний ґрунт;
2. Суглинок з одиночними включеннями гравію;

Основа під підшву фундаментів представлена природним матеріалом- глиною.

Район будівництва – місто Заліщики, середньо-річна температура $9,5^{\circ}\text{C}$:

- абсолютно мінімальна температура -28°C ;
- максимальна температура – **400C**;
- розрахункова температура внутрішнього повітря в приміщенні **160C**;
- середня температура повітря за опалювальний період **1, 60C**;
- тривалість опалювального періоду – **162** доби.

По вазі снігового покриву м. Заліщики підпадають під 1-й район $p^H=0,5\text{кН/м}^2$.

По швидкісному напору вітру до 3 –

го вітрового району. Швидкісний напір вітру $q_0 = 0,5\text{кН/м}^2$.

Межа промерзання землі 80см.

Таблиця 1.1.

	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ
Січень	1,3	1,9	1,4	1,2	1,2	3	2,3	2,8

Липень	2,1	1,6	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	1,9
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

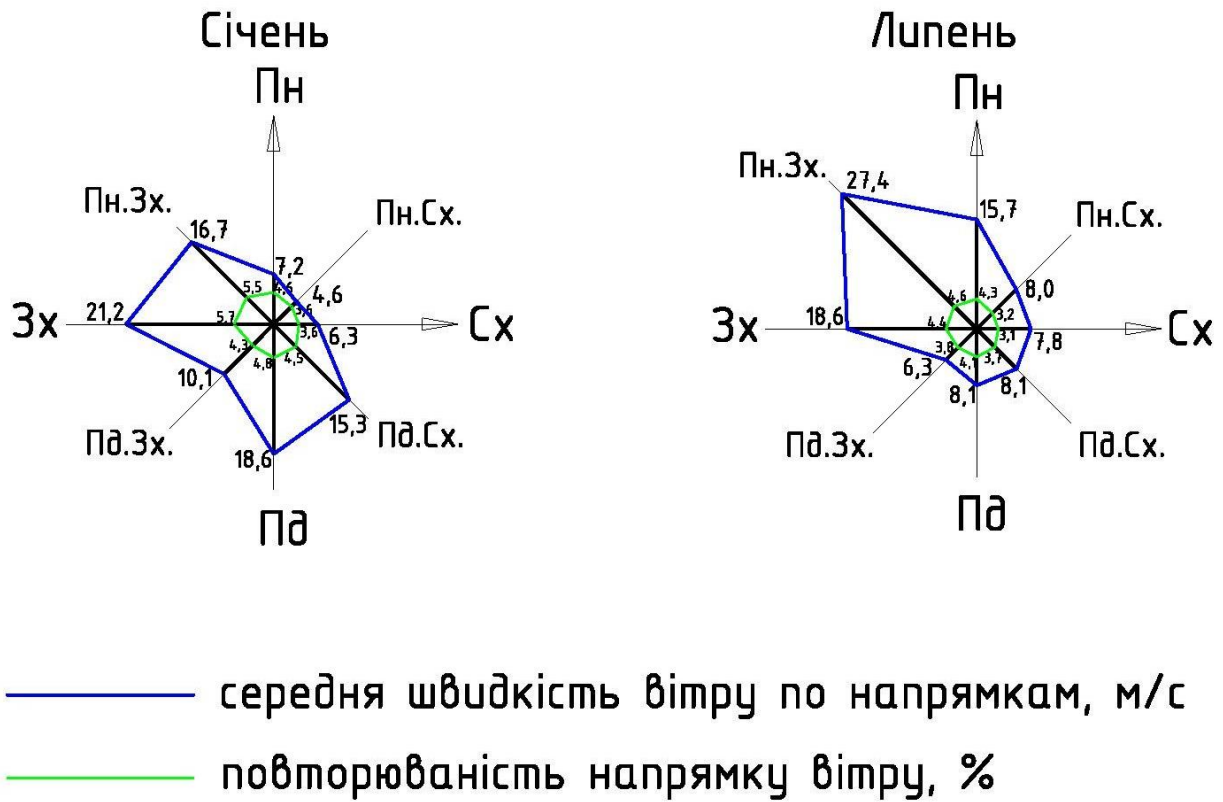


Рис.1.1. Роза вітрів м. Заліщики

1.2. Генеральний план

Генеральний план вирішений відповідно до діючих норм і розроблений на топографічній зйомці, виконаній в масштабі 1:500.

До проектованої будівлі будинку культури забезпечений під'їзд пожежних автомашин, а також круговий проїзд навколо будівлі шириною 6,0 метрів.

На генеральному плані витримані усі протипожежні відстані між спорудами.

Будівля будинку культури має в плані прямокутну форму.

Окрім ТРК на території запроектовані: стоянка легкових автомобілів, що розміщена в західному крилі ділянки забудови, майданчик на шість мусороконтейнерів в східному, під'їзд для службового транспорту, в'їзди і виїзди до ТРК з шириною проїзної частини 8,0м.

Територія ділянки впорядковується: проїзна частина передбачена з асфальтобетону, покриття площі перед входом – асфальтобетонне.

З малих архітектурних форм передбачуються ліхтарі, урни для сміття.

Водовідвід вирішений поверхневим зливом по лоткам. Напрями стоків узгодженні з існуючими відмітками вулиць і примикаючого тротуару.

В межах ділянки забудови горизонталі природнього рельєфу мали відмітки від 279,00 до 284,00. Після вертикального планування майданчика найбільша проектна горизонталь з відміткою 283,60 розташована на південно-західній частині ділянки забудови. Всі інші проектні горизонталі запроектовані через 0,2м в напрямку північного сходу.

1.3. Об'ємно-планувальне рішення.

Будинок культури в проекті представлений як двоповерхова будівля. Конфігурація споруди -прямокутник з виступаючими частинами зі сторони фасаду з розмірами в плані 80,0×30,0м. По периметру будинку культури розташовуються входи в глядацькі зали, а також місця для розвантаження декорацій.

Планування внутрішніх приміщень будинку культури дає змогу в повному обсязі проводити культосвітні заходи, що будуть проводитись в місті.

1.4. Конструктивне рішення.

Будівля будинку культури в плані має прямокутну форму. Відстань в осях 33,0×27,35м.

Фундаменти в проекті заплановані стрічкові зі збірних фундаментних блоків.

Зовнішні стіни зводять використовуючи метод монолітної цегляної кладки. Матеріал-цегла М-75, що зв'язується цементним розчином М25.

Внутрішні стіни зводять використовуючи метод монолітної цегляної кладки товщиною $\delta=380; 510\text{мм}$.

Перегородки виконують з гіпсобетону $\delta=80\text{мм}$.

Перемички влаштовують збірні залізобетонні, марка бетону В15.

Перекриття - монолітне товщиною 260мм. Матеріал плит перекриття - бетон В30, арматура А400С, А240С.

Сходи –металеві конструкції з встановленням мармурових сходинок.

Сходові площадки влаштовують методом монолітної заливки з армуванням.

Конструкція покрівлі плоска, що має внутрішній водостік.

В якості утеплювача використовуються мінераловатні плити товщиною $\delta=100\text{мм}$.

Склад покриття:

- бронююча посипка гравієм, розмір зерен 3-10мм;
- антисептована гаряча бітумна мастика МБК-Г-65/ГОСТ 2889-80/;
- 3 шари руберойду марки РКП-350 А/ГОСТ 10923-82/;
- підкладковий руберойд марки РКП-350 А/ГОСТ 10923-82/;
- армована стяжка із цементно-піщаного розчину М100;
- утеплювач "Isoterm Dachoterm", по цементно - піщаній стяжці -20мм;
- керамзит гравію $t=50\text{мм}$;
- пароізоляційна плівка по вирівнюючій стяжці-10мм;
- монолітна залізобетонна плита покриття-300мм.

Вікна , вітражі і вітрини значною мірою визначають міру комфорту в будівлі і його архітектурно - художнє рішення. Для вітражів використовуємо рами із алюмінієвих сплавів під одинарне скління внутрішнього ряду із стулкою, РАОД 27-06С . Для вітрин - рами із алюмінієвих сплавів під одинарне скління внутрішнього ряду із стулкою, ВАОВ 24-06С. Вікна із алюмінієвих сплавів одинарні під подвійне скління з розпашною стулкою, ОАП 12-12Р, ОАП 14-14Р, ОАП 13-25С, ОАП 12-39С.

1.4.1. Теплотехнічний розрахунок стін

- 1) Район будівництва знаходиться в 1-й температурній зоні.
- 2) Мінімальне допустиме значення опору теплопередачі зовнішньої стіни $R_{q\ mi} = 2,8\ \text{м}^2 \cdot \text{К/Вт}$, [3];
- 3) Розрахункові значення температури й вологості повітря в приміщеннях адміністративного будинку дорівнюють $t_b = 20^\circ\text{C}$ та $\varphi_b = 55\%$ відповідно, [3];
- 4) Вологісний режим – нормальний, [3];
- 5) Конструкція зовнішньої стіни експлуатується в умовах Б,

Водопостачання

Живлення споживачів води відбувається з труб діаметром 110м. Для подачі запроєктований водомір з обвідною лінією.

Обвідна лінія запроектована на випадки ремонту водоміра на прямій лінії. Внутрішня мережа господарсько-питного водопроводу монтується за тупиковою схемою із сталевих труб.

Каналізація

Відведення стоків у проєкті передбачається через внутрішньо-майданчикову мережу побутової каналізації.

Енергопостачання

Енергопостачання виконується від міської підстанції з живленням по дві секції двома кабелями - основним і запасним. Вбудовані приміщення живляться окремо, через свої електрощитові. Усі електрощитові розташовані на перших поверхах.

Вентиляція

У торгово-розважальному комплексі запроектована припливно-витяжна вентиляція і природна з санвузлів третього поверху. Припливні установки розміщуються над третім поверхом, для приміщень різного призначення запроектовані окремі припливні і витяжні системи. Припливні установки блокуються з витяжними системами відповідних приміщень. Комплекти автоматики для припливних установок поставляються разом з припливними установками. Припливні установки оснащені секціями шумоглушіння, а витяжні установки - шумоглушниками, встановлюються усі витяжні системи на віброізолятори, повітропроводи приєднуються до вентиляторів через гнучкі вставки. Повітропроводи запроектовані з оцинкованої сталі.

Таблиця 1.2. Опис приміщень 1 – го поверху.

№п/п	Найменування	Площа (м2)
1	Вестибуль	218,3
2	Гардероб	63,7
3	Касовий вестибуль	42,58

4	Каси	52,0
5	Кімната адміністратора	7,37
6	Гостинна для прослуховування музичних записів	52,8
7	Читальний зал	62,32
8	Кабінет бібліотеки	41,98
9	Книгосховище	44,65
10	Майстерня для книг	10,82
11	Пожежний пост	14,7
12	Фотолабораторія	8,2
13	Фото – кіно клас	22,1
14	Кабінет інструктора	10,54
15	Туристична студія	21,37
16	Столярна майстерня	22,1
17	Кімната для зберігання інвентаря	2,2
18	Кладова інструментів	4,3
19	Кімната художника	23,46
20	Переодягальні артистів	23,1
21	Гримерна кімната	22,94
22	Кімната зберігання костюмів	24,54
23	Кімната відпочинку обслуговуючих	11,81
24	Склад об'ємних декорацій	60,2
25	Склад електроапаратури	9,6
26	Кабінет адміністратора	8,37
27	Кабінет директора	17,5
28	Кладова кафе	25,55
29	Концертний зал	342,7
30	Оркестрова яма	38,4
31	Сцена	193,1

32	Сантехнічні кімнати	7,6
33	Душеві	9,4

Таблиця №1.3. Опис приміщень 2-го поверху.

№п/п	Найменування	Площа (м2)
1	Фойє	302,3
2	Зал на 150 місць	118,1
3	Кабінет театрального мистецтва	73,3
4	Клас оркестру	43,21
5	Клас хору	60,33
6	Кімната для індивідуальних занять	19,1
7	Сантехнічні приміщення	13,9
8	Приміщення для складування	5,47
9	Кімната образотворчого мистецтва	37,53
10	Кабінет роботи з дітьми	24,15
11	Кабінет інструктора	27,37
12	Методкабінет	24,15
13	Кабінет технічної творчості дорослих	24,34
14	Підсобка для прибирального інвентаря	2,2
15	Підсобка для інструментів	4,23
16	Кабінет технічної творчості дітей	23,46
17	Кабінет технічної творчості дітей	23,46
18	Кабінет культури і побуту	22,94
19	Приміщення для репетицій	13,54
20	Кабінет худрука	68,95
21	Кабінет домоводства	23,46
22	Службове приміщення	10,52
23	Склад декорацій	60,2

24	Венткамера	8,95
25	Підсобка для меблів	15,76
26	Курильна	25,32
27	Підсобка буфету	16,4
28	Буфет	8,6
29	Глядацький зал	342,7
30	Сцена	193,5
31	Студія звукозапису	

Облаштування підлоги

Опис першого поверху

1. Вестибюль – облицювання керамогранітом.
2. Гардероб – паркет.
3. Вестибюль з приміщенням кас – плитка.
4. Квиткові каси – лінолеум.
5. Кабінет адміністрації закладу – паркет.
6. Кімната для прослуховування концертної фонограми-лінолеум.
7. Читальний зал бібліотеки- лінолеум.
8. Абонемент бібліотеки – паркет.
9. Книгосховище – лінолеум.
10. Пожежний пост – плитка.
11. Фотолабораторія – лінолеум.
12. Кабінет інструктора – лінолеум.
13. Кабінет туризму – лінолеум.
14. Столярна майстерня – плитка.
15. Підсобка для інвентаря – плитка.
16. Підсобка для інструментів – плитка.
17. Кімната художника – лінолеум.
18. Артистичні кімнати – паркет.
19. Гримерна – перукарня – лінолеум.

20. Костюмерна – лінолеум.
21. Кімната робочих сцен – плитка.
22. Склад електроапаратури – паркет.
23. Кімната старшого адміністратора – паркет.
24. Кабінет директора – лінолеум.
25. Завантажувальна буфету – плитка.
26. Склад об'ємних декорацій – плитка.
27. Концертний зал– паркет.
28. Оркестрова яма – паркет.
29. Сцена – паркет.
30. Санвузли – керамічна плитка.
31. Сантехнічні приміщення – керамічна плитка.

Опис другого поверху

1. Фойє – керамічна плитка.
2. Зал– паркет
3. Клас театрального мистецтва – лінолеум.
4. Клас хору – лінолеум.
5. Кімната для індивідуальних занять – лінолеум.
6. Санвузли – плитка.
7. Підсобка– плитка.
8. Студія образотворчого мистецтва – лінолеум.
9. Кабінет дитячого дозвілля – паркет
10. Кабінет інструктора – лінолеум.
11. Клас оркестру – лінолеум.
12. Методичний кабінет – лінолеум.
13. Кабінет технічної творчості – паркет.
14. Підсобка для інвентаря для прибирання – плитка.
15. Підсобка для інструментів – плитка.
16. Кабінет технічної творчості – плитка

17. Майстерня культури і побуту – плитка
18. Репетиційний зал – паркет
19. Кімната художнього керівника – лінолеум.
20. Кабінет домогосподарства – лінолеум.
21. Службове приміщення – лінолеум.
22. Склад декорацій – плитка.
23. Вентиляційна камера – плитка.
24. Підсобка для меблів – плитка.
25. Підсобка буфету – плитка.
26. Буфет – лінолеум.
27. Концертний зал– паркет
28. Сцена – дощата.
29. Музична студія запису – лінолеум.

Оздоблення будинку культури.

Для оздоблення фасадів-надання їм святкового забарвлення в проекті заплановано застосовувати білу та кольорову штукатурку типу баранік.

Внутрішні приміщення: стіни, стелі та перегородки підлягають обробленню декоративною штукатуркою, яка потім буде покриватись зверху високоміцним покриттям водоемульсійною фарбою. Сантехнічні приміщення запроектовано облицювати глазурованою плиткою, стелю в них вкрити пластиковою вагонкою.

В господарських та технічних приміщеннях для запобігання швидкому забрудненню стіни заплановано оздобити панелями висотою 2м та покрасити масляною фарбою. Цоколь забудови облицюється каменем. Залізобетонні поверхні козирків покриваються в проекті полімерцементним розчином. Мощення фойє виконується мозаїчними плитами.

Додатково цоколь підлягає облицюванню андезітовими плитками висотою 130-200мм.

РОЗДІЛ 2

РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1 Розрахунок монолітної рами РМ

Вантажна площа:

$$6/2 + 12/2 = 9\text{м.}$$

Навантаження, яке діє на будівлю складається з ваги покриття, цегляної кладки і власної ваги рами.

Для збору навантажень необхідно визначити склад покриття:

1. Шар з гравію;
2. Три шари рубероїду;
3. Плита з мінераловатного матеріалу;
4. Цементно – піщана стяжка;
5. Залізобетонна плита;
6. Ригель рами РМ – 1.

Район будівництва:

м. Заліщики

Ґрунти – 1 – ша категорія.

Бетон – В – 25.

Крок – 6м.

Колони – 80Ч64см.

Ригель – 60Ч130см.

Таблиця 2.1 Збір навантаження на 1м. п. рами

№ п/п	Конструкції	Норм. нав. кН/м ²	Коеф. перев.	Розрах. наван. кН/м ²
1.	Навантаження від покрівлі			

	а). 4 – ри шари рубероїду на бітумній мастиці 16 $\cdot (6/2 + 12/2) \cdot 1$	1,44	1,3	1,872
	б). захисний шар з гравію $\delta = 20\text{мм}; 20000 \cdot 0,02 \cdot (6/2 + 12/2) \cdot 1$	36,00	1,1	39,60
	в). мінераловатна плита $\delta = 100\text{мм}; 500 \cdot 0,1 \cdot 9 \cdot 1$	4,50	1,3	5,85
	г). цементно – піщана стяжка $\delta = 30\text{мм}; 2000 \cdot 0,03 \cdot (6/2 \cdot 12,2/2) \cdot 1$	5,40	1,3	7,02
	д). збірні з/б елементи (плити) $2500 \cdot 0,12(6/2 + 12,2) \cdot 1$	67,50		
2	Навантаження від цегляної кладки $0,95 \cdot 0,38 \cdot 1800 \cdot 1$		1,1	107,25
	$4,9 \cdot 0,51 \cdot 1800 \cdot 1$	6,408		
	$2,8 \cdot 0,64 \cdot 1800 \cdot 1$	44,982	1,1	7,147
3.	Навантаження від власної ваги стійки $2500 \cdot 0,64 \cdot 0,8 \cdot 6,72$	32,256	1,1	49,480
		86,016	1,1	35,482
4.	Навантаження від власної ваги ригеля $2500 \cdot 0,6 \cdot 1,3 \cdot 1$	19,50	1,1	94,618
			1,1	21,45
	Всього постійна	Q_n $= 311,967$	щ	щ
	Тимчасова снігова 50Ч9Ч1	івл	З	Шщ
	Всього	316,467	Жє	л

Проведений збір навантажень, що діють на раму показав такі дані:

1. Діє постійне навантаження (від покриття, від стін, від власної ваги);

2. Діє тимчасове навантаження (від снігу, сейсмічні).

2.2. Розрахунок ферми

Таблиця 2.2. Збір навантажень на 1м2 покриття.

№п/п	Склад покриття	Норм. кПа	Коеф. Пер.	Розр. КПа.
1.	Захисний шар із гравію $\gamma = 20 \text{кН} / \text{м}^3$, $t = 20 \text{мм}$.	0,30	1,4	0,32
2.	4 – ри шари рубероїду на бітумній мастиці	0,2	1,5	0,036
3.	Цементно – піщана стяжка $\gamma = 2 \text{кН} / \text{м}^3$, $t = 30 \text{мм}$.	0,16	1,3	0,078
4.	Мінераловатна плита $\delta = 100$, $\gamma = 0,5 \text{кН} / \text{м}^3$	0,1	1,4	0,23
5.	3/6 плита покриття	1,40	1,1	1,595
	Всього		2,24	

Для конструкцій ферми застосовуємо сталь марки Вст ЗПС6 – 1,

$$R = 240 \text{МПа} = 24 \text{кН/см}^2.$$

Проводимо збір навантаження, що діє на ферму.

$$q'_{кр} = 2,63 \cdot 0,95 = 2,5 \text{кН} / \text{м}^2 ;$$

$$F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F_5 = 2,5 \cdot 6 \cdot 3 = 45 \text{кН}.$$

Визначення опорних реакцій.

$$F_{Ag} = F_{Bg} = 45,6 / 2 = 113 \text{кН}.$$

Визначення тимчасового навантаження (снігового)

Визначення розрахункового навантаження:

$$P = 0,5 \cdot 1,40 \cdot 1 = 0,7 \text{кН} / \text{м}^2 ;$$

Визначення вузлової сили, що діє на ферму:

$$F_{1p} = F_{2p} = F_{3p} = F_{4p} = F_{5p} = 0,7 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 1 = 12,6 \text{кН}$$

Визначення опорних реакцій, що діють на ферму:

$$F_{Ap} = F_{Bp} = 12,6 \cdot 6 / 2 = 37,8 \text{кН}.$$

Визначення зусиль в стержнях ферм.

Зусилля, які діють в стиснутих стержнях ферм, необхідно визначати роздільно за допомогою побудови діаграми Максвела – Кремони.

При викреслюванні схеми ферми за розрахункову висоту в проекті прийнята схема ферми з відстанню яка вимірюється між осями поясів.

Зведені результати підрахунків представлено в таблиці.

Таблиця 2.3. Розрахункові зусилля в стержнях ферми, кН.

Елемент	№ стерж.	Зус. Від п - ня.	Зус. Від сні - го нав - ня.		Розрахункові зусилля			
			N _c =1,0	N _c =0,9	N зус.	розтяг	N зус.	стиск
			1	2а				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Верхній п	V ₁₋₁	0	0	0	—	—	—	—
	V ₂₋₃	-208	-290	-261	—	—	1+2а	-498
	V ₃₋₄	-208	-290	-261	—	—	1+2а	-498
Нижній п	H-2	125	180	162	1+2а	305	1	125
	H-5	210	325	293	1+2а	535	—	—
	H-2	-170	-235	-212	—	—	1+2а	—
Розкос	2-3	110	140	126	1+2а	250	—	-405
	4-5	-35	-46	-42	—	—	1+2а	-81
Стійки	3 – 4	-45	-50	-45			1 + 2а	-95

Таблиця 2.4. Перевірка стержнів ферми

Елемент	№ Ст.	Розр. зус		Пере-різ	Пло-ща, А, см	Роз. довж		Мах гнуч.		φ	υ	Перевірка перерізу	
		Роз - тяг	Сти - ск			L _x	L _y	λ _x	λ _y			Міц-ніст	Стій-кість
		3	4			7	8	10	11				
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15
Верхні	V ₁	-	-	140×10	56,4	301	602	69	97	-	-	-	-
	V ₂₃	-	498	140×10	56,4	301	602	69	97	0,61	1		17.8 < 24
	V ₃₄	-	498	140×10	56,4	301	602	69	97	0,61	1		17.8 < 24
Нижні	H ₂	-	-	100×8	31,2	600	600	196	138	-	1	16,5 < 24	-
	H ₅	-	-	100×8	31,2	600	600	196	138	-	1	16,5 < 24	-
Розкоси	1-2	-	405	140×10	54,6	387	387	89	63	0,67	1	-	22.4 < 24
	2-3	250	-	63×5	12,26	310	387	150	127	-	1	21.2 < 24	-
	4-5	-	81	80×7	21,6	337	421	137	113	0,36	0,8	-	19.2 < 24
Стій	3-4	-	95	63×5	12,26	216	270	111	89	0,51	0,8	-	16.9 < 24

	H1	-	98	63×5	12,26	216	270	111	89	0,51	0,8	-	16.9 < 24
--	----	---	----	------	-------	-----	-----	-----	----	------	-----	---	-----------

Перерізи стержнів у вигляді спарених кутників

Таблиця 2.5. Розрахунок швів зводимо у таблицю.

№ стерж.	переріз	[N] кН	Шов по обушку			Шов по перу		
			Ноб. кН	Кш см	Лш см	Нп кН	Кш см	Лш см
1 – 2	140 × 10	405	0,75N	0,6	24,3	0,25N	0,6	6
2 – 3	63 × 5	250	= 304	0,6	14	= 101	0,6	5
3 – 4	63 × 5	95	0,7N	0,6	4,3	0,3N = 75	0,6	2
4 – 5	80 × 7	81	= 175	0,6	4,5	29	0,6	1,5
			67			25		
			57					

2.3. Розрахунок та конструювання монолітної плити

Визначення навантажень на конструкцію виконано в електронному варіанті програми „Ліра”, „Мономах”.

2.3.1 Розрахункові характеристики матеріалів

Згідно рекомендацій нормативної бази призначаємо бетон важкий класу В30 для монолітного перекриття, робочу арматуру з сталі класу А400С, арматуру сталю класу А240, для колон – відповідно В25 та А400С. Розрахунковий опір бетону В30 осьовому стиску становить $R_b^T = 17,0$ МПа та бетону В25 $R_b^T = 14,5$ МПа, опір осьовому розтягу $R_{bt}^T = 1,2$ МПа та $R_{bt}^T = 1,05$ МПа, $\gamma_{b2} = 0,9$ опір становить:

$$\text{В30} \quad R_b = \gamma_{b2} R_b^T = 0,9 \cdot 17,0 = 15,3 \text{ МПа} = 1,53 \text{ кН/см}^2,$$

$$R_{bt} = \gamma_{b2} R_{bt}^T = 0,9 \cdot 1,2 = 1,08 \text{ МПа} = 0,108 \text{ кН/см}^2,$$

$$\text{В25} \quad R_b = \gamma_{b2} R_b^T = 0,9 \cdot 14,5 = 13,05 \text{ МПа} = 1,305 \text{ кН/см}^2,$$

$$R_{bt} = \gamma_{b2} R_{bt}^T = 0,9 \cdot 1,05 = 0,945 \text{ МПа} = 0,0945 \text{ кН/см}^2.$$

Початковий модуль пружності бетону В30 $E_b = 32,5 \cdot 10^3$ МПа та В25

$$E_b = 30,0 \cdot 10^3 \text{ МПа}.$$

Розрахунковий опір поздовжньої робочої арматури становить $R_s = 360$ МПа = $=36,0$ кН/см², модуль пружності $E_s = 2,1 \cdot 10^5$ МПа

Поперечна арматура: $R_{sw} = 170$ МПа = $17,0$ кН/см², модуль пружності

$$E_s = 2,1 \cdot 10^5 \text{ МПа}.$$

Характеристики арматури та бетону взяті згідно [10].

Призначаємо конструкцію підлоги і обчислюємо навантаження на 1 м² перекриття, при цьому враховуємо коефіцієнт надійності за навантаженням $\gamma_n = 0,95$.

Обрахунок навантаження на 1 м² перекриття

Таблиця 2.6 Зведена таблиця навантажень

№ п/п	Вид навантажень	Характеристичне навантаження, кПа	Розрахункове навантаження при $\gamma_f = 1$	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_f	Розрахунок навантаження при $\gamma_f > 1$
Постійні навантаження					
1	Підлога з керамічної плитки, $t=0,01\text{м}$, $\rho=18\text{кН/м}^3$	0,198	0,188	1,1	0,207
2	Цементно-піщана стяжка $t=0,03\text{м}$, $\rho=22\text{кН/м}^3$	0,66	0,627	1,3	0,815
3		Тепло-звукоізоляційний шар з легкого бетону $t = 0,06\text{м}$, $\rho = 6\text{кН/м}^3$	0,36	0,342	1,3
4	Монолітна з/б плита перекриття $t=0,26\text{м}$, $\rho=25\text{кН/м}^3$	6,5	6,175	1,1	6,793
Всього постійні			$g_n = 7,218$		$g = 8,112$
	Тимчасове навантаження Згідно завдання	4,0 кПа	$q_n = 4,0$	1,3	$q = 5,2$
	Повне навантаження	$g_n + q_n$	$= 11,218$	$g + q$	$= 13,312$

Монолітну плиту розраховуємо як багатопролітну нерозрізну балку, завантажену рівномірно розподіленим навантаженням, опорами яких служать колони.

На перекриття діють навантаження: постійні та тимчасові Нормативне

значення постійного навантаження обчислюємо для кожного шару за формулою:

$$g_{ni} = t_i \rho_i \text{ (кПа)},$$

де t_i – товщина i – го шару в м, ρ_i – густина i – го шару в т/м³.

Для торгових приміщень нормативне значення корисного навантаження ϑ_n приймаємо 4,0 кПа. Розрахункові значення навантажень обчислюємо:

$$g = \sum g_{ni} \cdot \gamma_{fi} \cdot \gamma_n ;$$

$$\vartheta = \vartheta_n \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n .$$

Повне розрахункове навантаження на 1 м² перекриття становить

$$q = g + \vartheta .$$

Погонне розрахункове навантаження на плиту шириною $b = 1$ м, рівне

$$q_s = q \cdot b , \text{кН/м}.$$

Значення максимальних згинаючих моментів ручним методом:

$$M_0 - 1 = q_s l_{201}^2 / 11 ; \quad M_1 = q_s l_{2max}^2 / 11 .$$

в середніх прольотах та на опорах

$$M_2 = \frac{q_s \cdot l_0^2}{16}$$

та машинним способом із програмним комплексом за епюрами напружень.

Розрахункова схема плити

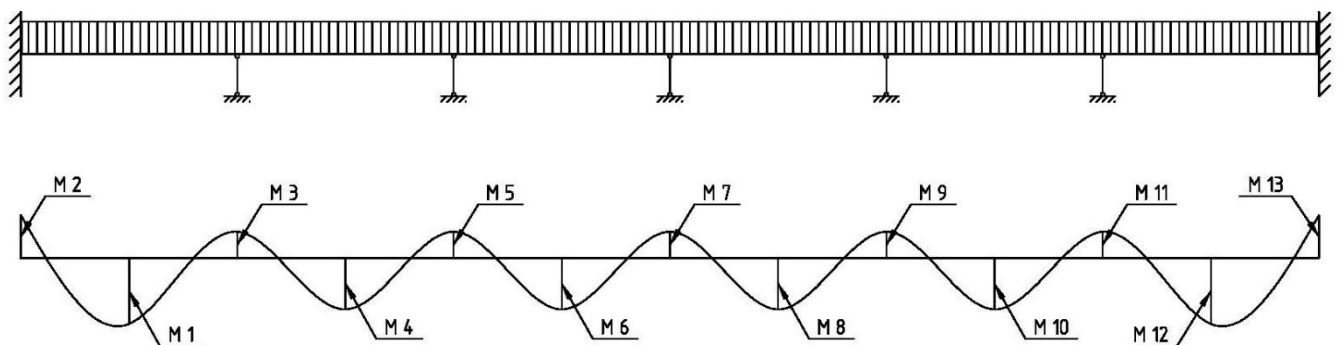


Рис. 2.1. Розрахункова схема та епюра

Після розрахунку на ЕОМ ми отримали ізополя згинаючих моментів, і тому можемо знайти величину M у необхідній для нас характерній точці

2.4. Розрахунок плити на продавлювання

Розрахунок на продавлювання плитних конструкцій (без поперечної арматури) від дії сил, рівномірно розподілених на обмеженій площі, повинен виходити з умови:

$$F \leq \alpha R_{bt} u_m h_0,$$

де F - продавлююча сила;

α - коефіцієнт, що приймається для бетону:

тяжкого - 1,00

мілкозернистого - 0,85

легкого-0,80

Вихідні дані:

Матеріали:

- Бетон В30;
- Арматура А400С d10...20мм.

Геометричні розміри:

- Піраміда продавлювання від колони $b_c=40\text{см}$, $h_c=88\text{см}$
- Товщина плити $h_s=26\text{см}$
- Захисний шар бетону $a=2\text{см}$

Навантаження

- Зосереджена сила $F=780,296\text{кН}$
- Розрахункове навантаження на перекриття $q=13,312\text{кН}$

Розрахунок:

$$R_{bt} = \gamma_{b2} R_{bt}^T = 0,9 \cdot 1,2 = 1,08 \text{ МПа} = 0,108 \text{ кН/см}^2,$$

Розміри піраміди продавлювання

$$b = b_c + 2(h_s - a) \text{tg} 45^\circ = 40 + 2(26 - 2) \cdot 1,0 = 88 \text{ см}$$

$$b_1 = h_c + 2(h_s - a) \text{tg} 45^\circ = 88 + 2(26 - 2) \cdot 1,0 = 136 \text{ см}$$

Середнє арифметичне периметрів верхньої та нижньої основ піраміди продавлювання $u_m = 2(b + b_1) = 2(88 + 136) = 448 \text{ см}$

Робоча висота перерізу $h_0=22,3\text{см}$

Перевіряємо виконання умови:

$$F < aR_{bt}u_m h_0 = 1,0 * 0,108 * 448 * 22,3 = 1078,96\text{кН}$$

$A=1,0$ (для важкого бетону)

$$F = 780,296\text{кН} < 1078,96\text{кН}$$

умова виконується.

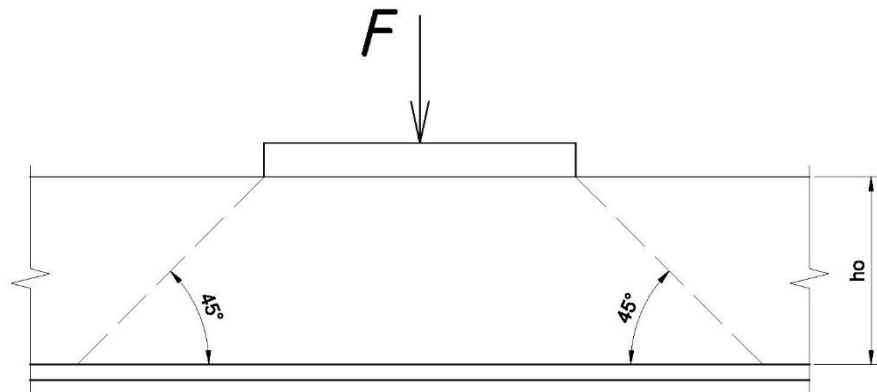


Рис. 2.2. До розрахунку на продавлювання плити перекриття

РОЗДІЛ 3.

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Перед початком будівництва, тобто на стадії планування ділянки, проводиться водовідвід поверхневих вод.

Геодезичні роботи підлягають обов'язковому активуванню з приложеними до актів схемами розбивки і прив'язки до опорної геодезичної сітки.

Значення розрахункового опору ґрунту основи:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} (M_{\gamma}k_z b \gamma_{II} + M_g d_1 \gamma_{II} + M_c C_{II}) =$$
$$\frac{1 \cdot 1}{1} \cdot (0,39 \cdot 1 \cdot 2,8 \cdot 17 + 2,57 \cdot 2,25 \cdot 17 + 5,15 \cdot 8) = 158 \text{ кПа}, \quad (3.1)$$

де $M_{\gamma} = 0,39$;

$M_g = 2,57$;

$\varphi = 17^{\circ}$;

$M_c = 5,15$; - коефіцієнти які залежать від: $k_z = 1$; при $b > 10 \text{ м}$.

Дані для проектування: бетон класу В-15, арматура – сітки класу А-2.

Згідно ДБН В.2.1-10-2009 “Основи та фундаменти споруд”. $R_0 = 0,3 \text{ МПа}$.

Глибина закладання фундаменту $H = 4,2 \text{ МПа}$. Середня гранична вага матеріалу фундаменту і ґрунту на уступах $\gamma_{mf} = 20 \text{ кН/м}^3$.

Розрахункові характеристики матеріалів для бетону кл. В15; $R_b = 8,5$; $R_{bt} = 0,75$; $\gamma_{b2} = 0,9$; для арматури класу А-2, $R_s = 280 \text{ МПа}$.

Розрахункове навантаження на фундамент $N = 643 \text{ кН}$, січення стійки рами РМ-1; $80 \times 64 \text{ см}$.

Визначаємо нормативне навантаження на фундамент по формулі

$$N_n = N / \gamma_f = 643 / 1,15 = 429 \text{ кН}. \quad (3.2)$$

Потрібна площа фундаменту

$$A_f = \frac{N_n}{R_0 - \gamma_{mf} H_1} = \frac{429000}{0,3 \cdot 10^6 - 20 \cdot 4,2 \cdot 10^3} = 5,67 \text{ м}^2. \quad (3.3)$$

Розміри сторін в плані фундаменту приймаємо $2,8 \times 3 \text{ м}$. $A_f = 8,4 \text{ м}^2$.

Визначаємо висоту фундаменту. Вираховуємо найменшу висоту фундаменту:

$$h_{0,min} = -\frac{h_c + b_c}{4} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{N}{0,9 R_{bt} + P_{st}}};$$

$$h_{0,min} = -\frac{0,35 + 0,35}{4} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{643}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 10^3 + 196}} = 0,51 \text{ м}, \quad (3.4)$$

$$P_{sf} = \frac{N}{A_f} = \frac{1643}{8,4} = 196 \text{ кН / м}^2 = 19,6 \text{ Н / см}^2$$

де P_{sf} - напруження в основі

фундаменту від розрахункового навантаження;

$$R_{bt} = 0,75 \cdot 10^3 \text{ кН / м}^2 \quad (3.5)$$

Повна мінімальна висота фундаменту

$$H_{f,min} = h_0 + a_b = 51 + 4 = 55 \text{ см}, \quad (3.6)$$

де $a_b = 4 \text{ см}$ - товщина захисного шару бетону.

Приймаємо висоту фундаменту $H_f = 80 \text{ см}$, число ступенів – два.

Висоту ступенів назначаємо із умови забезпечення бетону достатньої міцності по поперечній силі.

Мінімальну робочу висоту першої ступені визначаємо по формулі:

$$y_{01} = \frac{P_f (a - h_c - 2h_0)}{\sqrt{k_2 R_{bt} P_{st}}} = \frac{0,5 \cdot 19,6 (300 - 35 - 2 \cdot 76)}{\sqrt{2 \cdot 0,75 (100) 19,6}} = 10,9 \text{ см} \quad (3.7)$$

$$h_1 = h_{01} + 4 \text{ см} = 10,9 + 4 = 14,9 \text{ см}.$$

Конструктивно приймаємо $h_{01} = 35 \text{ см}$, $h_a = 35 - 4 = 31 \text{ см}$.

Перевіряємо відповідність робочої висоти нижньої ступені фундаменту $h_a = 31\text{см}$.
Умові міцності по поперечній силі без поперечного армування в похилому перерізі.

$$Q_I = 0,5(a - h_0 - 2h_0)P_{sl} = 0,5(3 - 0,35 - 2 \cdot 0,76) \cdot 196 = 110,7\text{кН}$$

Мінімальне поперечне зусилля Q_b , яке сприймається бетоном:

$$Q_b = \varphi_{b3} \cdot (1 + \varphi_f + \varphi_n) \cdot \gamma_{b2} \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 = 0,6 \cdot 0,9 \cdot 0,75(100) \cdot 100 \cdot 31 = 125\text{кН}$$

де $\varphi_{b3} = 0,6$ - для важкого бетону;

$\varphi_f = 0$ - для плит суцільного перерізу;

$\varphi_n = 0$ - через відсутність повздовжніх сил.

Так як $Q_I = 110,7\text{кН} < Q_b = 125\text{кН}$, то умова міцності задовольняється.

Розміри другої ступені приймаємо так, щоб внутрішні грані ступенів не перетинали пряму, проведену під кутом 45° до грані стійки рами РМ-1 на відмітці верху фундаменту.

Перевіряємо міцність фундаменту на продавлювання по поверхні піраміди, обмеженої площинами, проведеними під кутом 45° до бокових граней стійки по формулі:

$$F \leq \alpha \cdot R_{bt} h_0 \cdot U_m, \quad (3.8)$$

де $F = N_I - A_{afp} \cdot P_{sf} = 1643 \cdot 10^3 - 34,9 \cdot 10^3 \cdot 19,6 = 958 \cdot 10^3 \text{ Н};$

$$A_{0fp} = (h_c + 2 \cdot h_0)^2 = (35 + 2 \cdot 76)^2 = 34,9 \cdot 10^3 \text{ см}^2$$
 - площа основи піраміди

продавлювання при квадратних в плані стійки та фундаменту.

U_m - середнє арифметичне між параметрами верхньої і нижньої основи піраміди, рівняється:

$$U_m = 2(h_c + b_0 + 2), \text{ або при } h_c = b_c \quad (3.9)$$

$$U_m = 4(h_c + h_0) = 4(35 + 76) = 444\text{см}$$

$$F = 958 \cdot 10^3 \text{ Н} < 0,9 \cdot 0,75(100) \cdot 76 \cdot 444 = 2278 \cdot 10^3 \text{ Н}; \quad (3.10)$$

умова проти продавлювання задовольняється.

При підрахунку апаратури для фундаменту за розрахункові приймаємо згинаючі моменти по перерізах, відповідно розміщенню уступів фундаменту:

$$M_1 = 0,125 P_{sf} (a - a_1)^2 \cdot b = 0,125 \cdot 196 (3 - 2,05)^2 \cdot 2,8 = 61,9 \text{кН} \cdot \text{м}.$$

$$M_2 = 0,125 P_{sf} (a - h_c)^2 \cdot b = 0,125 \cdot 196 (3 - 0,35)^2 \cdot 3 = 516,2 \text{кН} \cdot \text{м}.$$

Підрахунок потрібної кількості арматури:

$$A_{s1} = M_1 / 0,9 \cdot h_a \cdot R_s = 6190000 / 0,9 \cdot 31 \cdot 280(100) = 7,92 \text{см}^2$$

$$A_{s2} = M_2 / 0,9 \cdot h_a \cdot R_s = 51620000 / 0,9 \cdot 76 \cdot 280(100) = 27 \text{см}^2.$$

Приймаємо нестандартну сітку із арматури діаметром 14мм класу А-2 з чарунками $200 \times 200 \text{см}$, $A_s = 27,7 \text{см}^2$ в одному напрямку.

Процент армування

$$\mu = \frac{A_{s2}}{b_1 h_{02}} \cdot 100 = \frac{27,0}{205 \cdot 76} \cdot 100 = 0,173\%, \quad (3.11)$$

що являється більшим $\mu_{min} = 0,1\%$ встановлено нормами.

Визначаємо тиск подошви на ґрунт:

$$P_n = \gamma_m d_1 + \frac{N}{A} + \frac{M}{W}; \quad \text{де } W = \frac{b_a^2}{6} = \frac{2,8 \cdot 3^2}{6} = 4,2 \text{м}^3 \quad (3.12)$$

$$P_n = 20 \cdot 2,25 + \frac{429}{8,4} + \frac{194,2}{4,2} = 147 \text{кПа} < 1,2R = 1,2 \cdot 158 = 189,6 \text{кПа}$$

Прийняті розміри фундаменту задовольняють умову.

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ

4.1. Методи виконання основних робіт температурного блоку

Підготовчий період.

Підготовчий період передбачає встановлення захисної огорожі. Також на будівельному майданчику встановлюються тимчасові споруди для робітників та зберігання матеріалів. Завозиться необхідна кількість матеріалів. Будівельний майданчик забезпечується тимчасовим електропостачанням та водопостачанням.

Земляні роботи.

Зрізання рослинного шару ґрунту проводиться бульдозером ДЗ-18 у відвал. 30% ґрунту вивозиться з майданчику автосамоскидом, решта використовується для зворотньої засипки пазух фундаментів.

Для влаштування фундаментів під колони, екскаватором ЭО-5122 відривається котловани. В місцях безпосереднього влаштування фундаменту ґрунт доробляється вручну. Зворотню засипку і ущільнення проводять за допомогою бульдозера. Перед виконанням робіт проводять вертикальне планування.

Влаштування фундаментів.

Забивка палей дизель-молотом включає наступні процеси:

- переміщення копра до палі;
- установлення копра на опори;
- стропування і переміщення палі;
- піднімання молота у верхнє положення;
- установлення і вивірка палі;
- установлення молота на палю;
- піднімання молота із наголовником у верхнє положення;

- піднімання і устанавлення палі;
- устанавлення молота із наголовником на палю;
- нахилення щогли копра;
- опускання і устанавлення палі на ґрунт в проектне положення;
- розстропування палі;
- приведення молота в робочий стан;
- забивання палі;
- зняття молота із наголовником з палі;
- піднімання щогли копра у вертикальне положення.

Після забивки палей проводяться роботи по влаштуванні монолітних залізобетонних ростверків, що включають:

- підготовку опалубки,
- винесення осей на дно котловани,
- монтаж арматури та закладних деталей.
- влаштування опалубки,
- встановлення арматури.
- бетонування.

Після влаштування фундаментів виконують фарбувальну гідроізоляцію.

Бетонування при зведенні монолітного каркасу.

До бетонування конструкцій проводять наступні роботи:

- устанавлення опалубки ;
- устанавлення і з'єднання арматурних каркасів і сіток;

Після виконання даних робіт бетонування проводять в наступній послідовності:

- подання бетонної суміші автобетононасосами;
- розрівнювання бетонної суміші ;
- ущільнення бетонної суміші вібраторами;
- загладжування поверхні бетону.

Влаштування цегляних стін.

Після зведення каркасу виконують кладку цегляних стін. Цегла на будівельний майданчик доставляється автотранспортом в піддонах і контейнерах. До місця кладки розчин і цегла подається механізованим краном КС-4561А. В процесі використовується інвентарна підмостка, залишаються отвори для сантехнічних і електротехнічних трубопроводів і проводів. Кладка виконується у відповідності з вимогами СніП 3-17-18 “ Кам’яні конструкції ” правила виконання робіт. Під час проведення кладки постійно звіряють вертикальність виском.

Влаштування підлоги.

Підлога влаштовується із керамічної плитки та лінолеуму. Перед влаштуванням підлоги, влаштовується цементно-піщану підготовку.

Заповнення прорізів.

Прорізи для вікон, вітражів і вітрин заповнюємо алюмінієвими рамами , які підганяються і кріпляться у спеціальних прорізах в цегляних стінах. Шви ретельно заробляються розчином на цементній основі. Аналогічно влаштовуються дверні блоки.

Опоряджувальні роботи.

Внутрішні стіни будівлі тинькуються. Поштукатурені цегляні поверхні фарбують вапняними, силікатними, полівенілацементними, полімерцементними, перхлорвеніловими красками, що вміщують в собі мінеральні, лугостійкі пігменти. Бетонні поверхні перед по фарбуванням очищують від пилу, бруду, бризгів розчину та перетирають цементним розчином місце, де є погіршення. Відремонтовані поверхні шліфують, потім грунтують і фарбують. Вапняні розчини для зовнішніх робіт на ванні-кипільці, в яку додають кухонну сіль або алюмінієво-калієві квасці. Поверхню грунтують вапняним маловаром-розчином мила у ванні-кипільці. Грунт наноситься універсальною удочкою з механічним розмилювачем. Фарбують макловицями (при невеликих об’ємах робіт) чи удочками з форсунками розпилення.

Покрівлі із рулонних матеріалів.

Підготовчими процесами при влаштуванні покрівель із рулонних матеріалів є перекочування рулонних матеріалів для вирівнювання і очищення від посипання, а також приготування мастики і ґрунтовок.

До основних процесів відносять підготовку основи під пароізоляцію товщиною 10мм і її влаштування, вкладання утеплювача "Isoterm Dachoterm", вкладання керамзиту гравію товщиною 50мм, вирівнювання основи влаштуванням армованої цементно-піщаної стяжки, вкладання трьох шарів руберойду марки РКП-350.

4.2. Складання технологічної карти на влаштування підпірної стінки

Влаштування монолітної підпірної стінки буде м. Заліщики. Підпірна стінка поділена на три ділянки, довжина ділянки що розглядається становить 95,0 м, висота 6,5 м, ширина підосви 6,0 м, виконувати згідно робочих креслень. Будівельні роботи будуть проводитись на протязі 24- х днів в 2 зміни. Максимальна кількість працюючих на майданчику становить 52 чоловіки.

4.2.1. Склад основних видів робіт, що входять до технологічної карти

В склад основних видів робіт, що розглядаються в технологічній карті, входять:

Монтаж металевої опалубки;

Влаштування арматурних каркасів;

Вкладання бетонної суміші з віброущільненням;

Установлення і зняття інвентарних стоякових трубчатих риштувань;

Зворотня засипка ґрунту;

Трамбування ґрунту.

Всі роботи виконуються у осінньо-зимовий період та ведуться в дві зміни.

Для даного району забудови:

Розрахункова температура зовнішнього повітря становить – 21° С;

Розрахункове промерзання ґрунту – 1,2 м;

Після зведення каркасу виконують кладку цегляних стін. Цегла на будівельний майданчик доставляється автотранспортом в піддонах і контейнерах. До місця кладки розчин і цегла подається механізованим краном КС-4561А. В процесі використовується інвентарна підмостка, залишаються отвори для сантехнічних і

електротехнічних трубопроводів і проводів. Кладка виконується у відповідності з вимогами СніП 3-17-18 “ Кам’яні конструкції ” правила виконання робіт. Під час проведення кладки постійно звіряють вертикальність виском.

Підлога влаштовується із керамічної плитки та лінолеуму. Перед влаштуванням підлоги, влаштовується цементно-піщану підготовку.

Прорізи для вікон, вітражів і вітрин заповнюємо алюмінієвими рамами , які підганяються і кріпляться у спеціальних прорізах в цегляних стінах. Шви ретельно заробляються розчином на цементній основі. Аналогічно влаштовуються дверні блоки.

Внутрішні стіни будівлі тинькуються. Поштукатурені цегляні поверхні фарбують вапняними, силікатними, полівенілацементними, полімерцементними, перхлорвеніловими красками, що вміщують в собі мінеральні, лугостійкі пігменти. Бетонні поверхні перед по фарбуванням очищують від пилу, бруду, бризгів розчину та перетирають цементним розчином місце, де є погіршення. Поверхні перед пофарбуванням очищують від пилу, бруду, бризгів розчину та перетирають цементним розчином місце, де є погіршення.

Відремонтовані поверхні шліфують, потім грунтують і фарбують. Вапняні розчини для зовнішніх робіт на ванні-кипілці, в яку додають кухонну сіль або алюмінієво-калієві квасці. Поверхню грунтують вапняним маловаром-розчином мила у ванні-кипілці.

Вапняні розчини для зовнішніх робіт на ванні-кипілці, в яку додають кухонну сіль або алюмінієво-калієві квасці. Поверхню грунтують вапняним маловаром-розчином мила у ванні-кипілці.

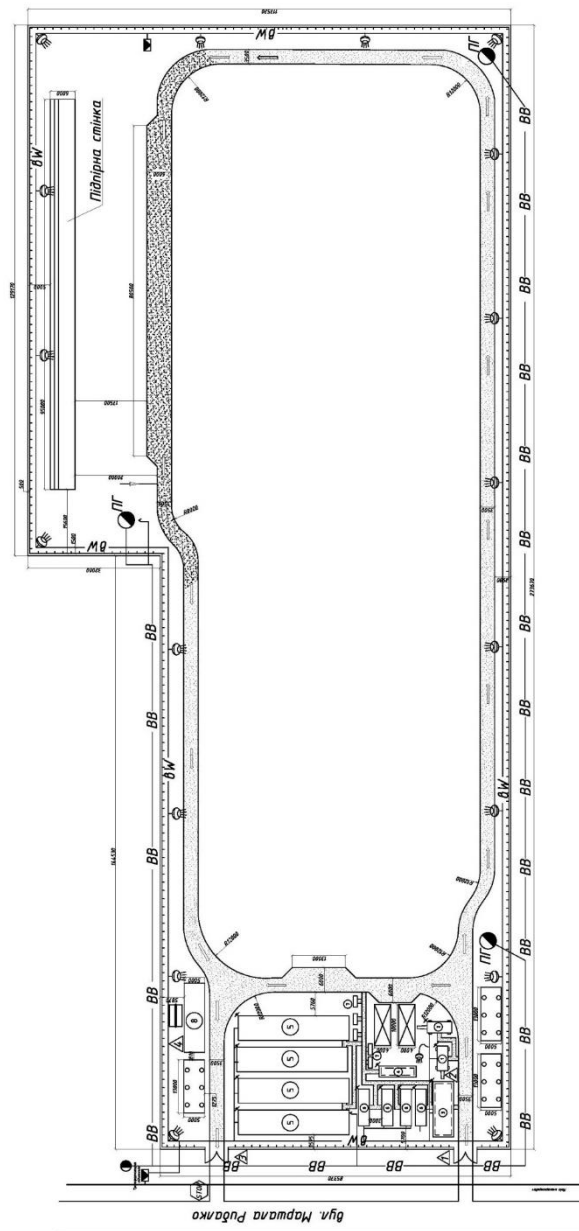
Грунт наноситься універсальною удочкою з механічним розмилувачем. Фарбують макловицями (при невеликих об’ємах робіт) чи удочками з форсунками розпилення.

Підготовчими процесами при влаштуванні покрівель із рулонних матеріалів є перекочування рулонних матеріалів для вирівнювання і очищення від посипання, а також приготування мастики і грунтовок.

До основних процесів відносять підготовку основи під пароізоляцію товщиною 10мм і її влаштування, вкладання утеплювача "Isoterm Dachoterm", вкладання керамзиту гравію товщиною 50мм, вирівнювання основи влаштуванням армованої цементно-піщаної стяжки, вкладання трьох шарів руберойду марки РКП-350.

4.2.2. Вказівки щодо прив'язки технологічної карти

Рис. 4.1 Прив'язка будівельного майданчика до конкретних умов



4.3. Технологія та організація будівельного процесу

Згідно із нормами перед початком будівельних робіт необхідно виконати: облаштувати побутові приміщення для робітників; виконати тимчасове огороження з в'їздними воротами та необхідним піддашком; влаштувати освітлення майданчика на покрівлі і на виносних опорах; виставити вказуючі та забороні знаки.

Крім того, необхідно влаштувати тимчасову дорогу із збірних залізобетонних плит по колу.

При виконанні робіт потрібно провести підготовку будівельного майданчика: енергетичну, експлуатаційну та персональну оснастку.

Підготовка території до будівництва;

Огороження майданчика;

Прокладання комунікацій;

Тимчасові дороги;

Освітлення;

Тимчасові побутові приміщення.

До початку основних робіт повинні бути виконані роботи:

Зняття родючого шару ґрунту;

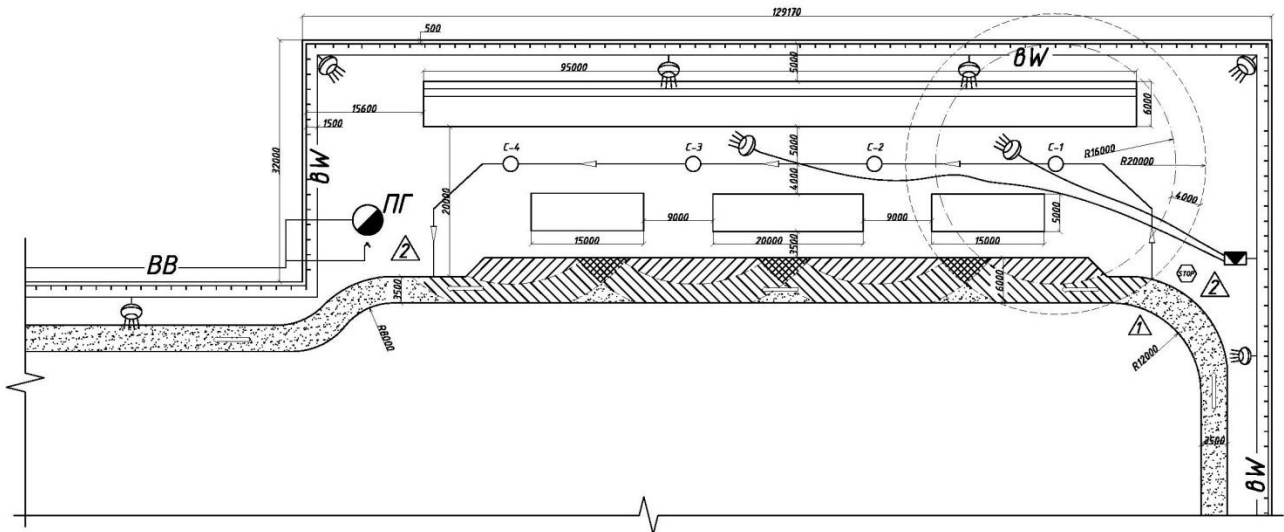
Розробка ґрунту;

Вивіз зайвого ґрунту з будівельного майданчика;

Ручна доробка ґрунту;

Влаштування бетонної підготовки.

4.3.2. Схема організації будівельного майданчика



Умовні позначення




















- | | | | |
|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|
|  | - небезпечна зона дороги |  | - тимчасова огорожа території |
|  | - тимчасова ґрунтова дорога |  | - напрям руху крана |
|  | - освітлювальний прожектор |  | - монтажна зона роботи крана |
|  | - трансформаторна підстанція |  | - робоча зона роботи крана |
|  | - напрям руху автотранспорту |  | - небезпечна зона роботи крана |
| ПГ  | - пожежний гідрант |  | - зона відкритих складів |
|  | - водорозбірний кран |  | - схема руху транспорту |
|  | - тимчасова силова електромережа |  | - "Без касок не ходити" |
|  | - тимчасова водопровідна мережа |  | - "Проїзд без зупинки заборонено" |
|  | - Стоянка крана | | |

Рис. 4.4 Схема організації будівельного майданчика

4.3.3. Розбивка будівлі на захватки та яруси

При потоковому розчленованому методі демонтажу, кожна ланка працює на відведеній їй ділянці. Кількість ділянок загарбок та їх розміри встановлюємо в залежності від трудомісткості та зміною виробки ланки.

В даному випадку – розбиваємо об'єкт на три загарбки. Кожну загарбну розбиваємо на ділянки.

По висоті розбиваємо на яруси, висота кожного з яких по 0,93 м (7 ярусів на всю висоту стінки).

4.3.4. Чисельно-кваліфікаційний склад ланок і бригад

Згідно ДБН , посібника та основних видів робіт: [20]

- Монтаж металевої опалубки:

 - – слюсар будівельний 4 розр. – 1;

 - 3 розр. – 1.

- Влаштування металевих каркасів:

 - арматурник 3 розр. – 1;

 - 2 розр. – 2.

- Вкладання бетонної суміші з віброущільненням:

 - бетонувальник 4 розр. – 1;

 - 2 розр. – 2.

 - стропальники 2 розр. – 2.

- Установлення і зняття інвентарних стоякових трубчатих риштувань:

 - тесля 4 розр. – 1;

 - 3 розр. – 2.

- Зворотня засипка ґрунту:

 - машиніст 4 розр. – 1.

- Трамбування ґрунту:

 - землекопи 2 розр. – 1;

4.3.2.8 Калькуляція трудових затрат і заробітної плати

Трудовитрати і заробітна плата на влаштування підірної стінки

Таблиця 4.4.

Нормативне джерело по ДБН	Назва роботи	Вимірник	Обсяг робіт	Середній розряд виконавців	На одиницю			На весь об'єм		
					Тарифна ставка, грн	Норма часу, год/год маш/год	Розцінка, грн	Вартість, грн	Трудомісткість, люд/год маш/зм	Трудомісткість, люд/год маш/зм
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Влаштування опалубки і підтримуючих її к-цій	100м ²	11,4	2,9	12,42	$\frac{129,47}{1,87}$	1608,02	18331,40	$\frac{1475,96}{21,32}$	$\frac{179,99}{2,60}$
2	Установлення арматури	1т	20,26	3,1	12,69	$\frac{38,15}{5,89}$	484,12	9808,34	$\frac{772,92}{119,33}$	$\frac{94,26}{14,55}$
3	Бетонування конструкцій ПС	1м ²	1140,0	3,5	13,35	$\frac{3,09}{0,75}$	41,25	47026,71	$\frac{3522,60}{855,00}$	$\frac{429,59}{104,27}$
4	Установлення і зняття інвентарних драбин і стоякових трубчастих раштувань	1м ²	1140,0	2,8	12,31	$\frac{4,01}{0,08}$	49,36	56273,93	$\frac{4571,40}{91,20}$	$\frac{557,49}{11,12}$
5	Засипка граншей і коглонів бульдозерами потужністю 96 кВт	1000м ³	4,21	3,0	12,54	$\frac{6,46}{6,46}$	81,01	341,05	$\frac{27,20}{27,20}$	$\frac{3,32}{3,32}$
6	Трамбування ґрунту пневматичними трамбівками	100м ³	42,06	2,0	11,42	$\frac{41,65}{41,14}$	475,64	20005,54	$\frac{1751,80}{1730,35}$	$\frac{213,63}{211,02}$

Всього: Заробітна плата - 151 787 грн; Трудомісткість - 1478,25 люд/діб; Машиномісткість - 346,88 маш/зм.

4.4. Екологія

Проектні рішення по охороні навколишнього середовища містять заходи по локалізації несприятливої дії демонтажу (на всіх його стадіях) на земельні, водні та повітряні ресурси навколишньо -майданчикової території. Задача складається в максимальному зменшенні несприятливих наслідків такої дії та відновлення порушеного будівельними роботами економічної рівноваги.до даних заходів відносяться:

- виділення мінімальної необхідної смуги відводу земель для об'єкту, що підлягає реконструкції;
- утилізація демонтованих елементів;
- вибір способів ведення робіт, що забезпечують мінімальне порушення стану навколишнього середовища.

4.5. Економічні показники

- 4.3.3.1. Тривалість виконання робіт -- 24 дня;
- 4.3.3.2. Трудомісткість будівельного процесу -- 1478,25 люд/дні;
- 4.3.3.3. Машиномісткість будівельного процесу -- 346,88 маш/зм;
- 4.3.3.4. Сума заробітної плати -- 151 787 грн ;
- 4.3.3.5. Коефіцієнт нерівномірності -- $K_{нер} = N_{макс} / N_{сер} = 52 / 34 = 1,53$.

4.6. Характеристики монтажних механізмів



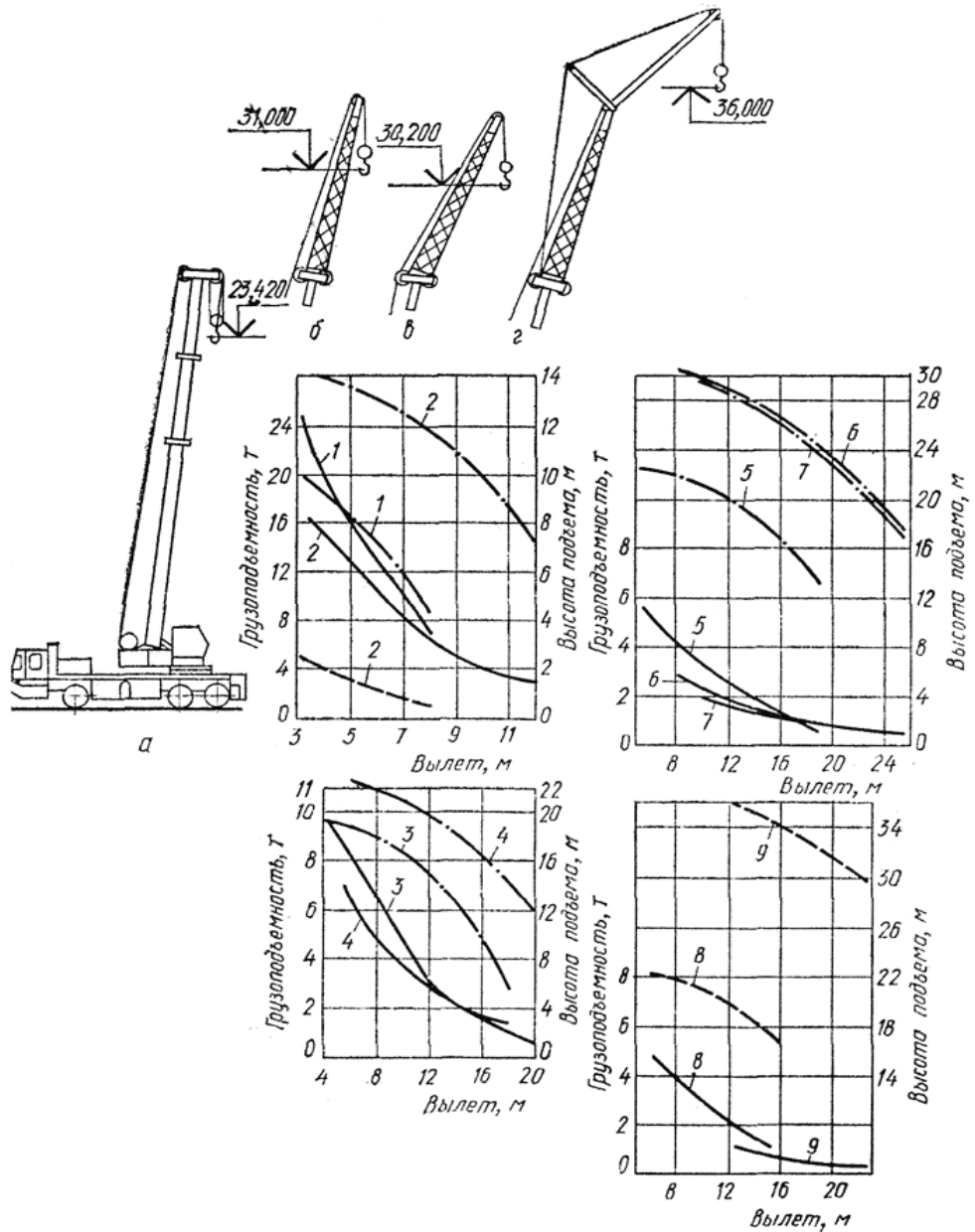


Рис. 4.5 Характеристики крану КС-5473

Кран КС-5473 зі змінним стріловим обладнанням і його вантажні (суцільні лінії - на виносних опорах, пунктир - без виносних опор) і висотні (штрихпунктир) характеристики:[16]

а - кран зі стрілою завдовжки 24 м,

б - те ж, з подовжувачем 8 м,

в - те ж, з некерованим гуськом,

г - те ж, з подовжувачем 8 м і некерованим гуськом 7 м,

1 — 4 - при стрілі довжиною відповідно 10, 15, 20, 24 м;

5 - те ж, 24 м з подовжувачем або некерованим гуськом 8 м, головний підйом;

6 - те ж, допоміжний підйом;

7 - при стрілі довжиною 24 м з некерованим гуськом 8 м, допоміжний підйом;

8 - при стрілі довжиною 24 м з подовжувачем 8 м і некерованим гуськом 7 м, головний підйом;

9 - те ж, допоміжний підйом.

Технічні характеристики крана КС-5473

Вантажопідйомність, т, основного гака:

. На опорах:

.. При найменшому вильоті гака - 25

.. При найбільшому вильоті гака - 9

.. При телескопування (найбільший) - 9

. Швидкості:

.. Підйому основного гака, м / хв 8,5

.. Опускання, м / хв 0,25

.. Частота обертання платформи, об / хв 0,1 – 1,5

.. Пересування крана, км / год 2,5; 60

Потужність, к.с., двигуна ходового пристрою 205

Колія коліс, м:

.. Передніх 2.25

.. Задніх 1,95

Маса крана, т 28

РОЗДІЛ 5

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

5.1. Описання прийнятих для розгляду конструкцій

Згідно завдання порівнюємо збірну з/б колону та монолітну з/б колону, перерізом колон: прямокутний 40x40см.

Висота колони: - монолітної $l=4,5\text{м}$;

- збірної $l=5,7\text{м}$.

Вага колони: - монолітної $g=1,8\text{т}$;

- збірної $g=2,28\text{т}$.

Об'єм колони: - монолітної $v=0,72\text{м}^3$;

- збірної $v=0,912\text{м}^3$.

Методика порівняння варіантів конструктивних рішень виконується на основі порівняння приведених витрат, які враховують:

1. Кошторисну собівартість конструкції у споруді (вартість будівельно-монтажних робіт);
2. Капітальні вкладення в базу:
 - капітальні вкладення на виготовлення конструкції;
 - капітальні вкладення на придбання транспортних засобів для перевезення конструкцій, виробів, матеріалів від постачальника до будівельного майданчика;
 - капітальні вкладення на придбання монтажних засобів (кранів);
3. Річні експлуатаційні витрати на ремонт та відновлення конструкцій;
4. Приведені витрати;
5. Аналіз і обґрунтування вибору варіантів для подальшого проектування.

5.2. Розрахунок приведеної вартості варіантів за укрупненими показниками

Капітальні вкладення в базу для виконання будівельних робіт визначаються за таким виразом:

$$K_6 = K_{к.м.} + K_T + K_{мех},$$

де: K_6 – капітальні вкладення в базу будівництва, грн.; $K_{к.м.}$ – капітальні вкладення у виробництво збірних конструкцій, виробів і матеріалів для монтажних робіт, грн.; K_T – капітальні вкладення на придбання транспортних засобів, грн.; $K_{мех}$ – капітальні вкладення на придбання монтажних засобів (кранів) або механізмів на виконання монтажних робіт, грн.

Капітальні вкладення на виготовлення збірних з/б колон:

$$K_{к.м.} = V_{в.к.},$$

де: $V_{в.к.}$ – відпускна вартість будівельних конструкцій згідно шифру ресурсу, грн.

Відпускна вартість монолітної з/б колони

$$V_{в.к.}^м = 1223 \text{ грн.}$$

Відпускна вартість збірної з/б колони

$$V_{в.к.}^з = 1496 \text{ грн.}$$

Капітальні вкладення на придбання транспортних засобів для перевезення конструкцій, виробів, матеріалів від постачальника до будівельного майданчика визначають за виразом:

$$K_T = (Ц_6 \cdot t_{необ}) / t_p^н,$$

де: $Ц_6$ – балансова вартість транспортних засобів, грн. додаток 21 [23]; $t_{необ}$ – необхідний час роботи транспортних засобів на будівельному майданчику, маш-год.; $t_p^н$ – нормативний час роботи транспортних засобів на протязі року (середньорічний наробіток), маш-год. $t_p^н = 3000$ маш-год. додаток 21 [23].

Необхідний час роботи транспортних засобів на перевезенні вантажів від постачальника на будівельний майданчик визначають за виразом:

$$t_{необ} = (P \cdot L / Q \cdot V \cdot K_{вант}),$$

де: P – вага вантажу, що підлягає перевезенню при максимальному завантаженню, т; L – відстань перевезення вантажу, км; Q – вантажопідйомність

транспортних засобів, t ; V – середня швидкість руху транспортних засобів додаток 21 [23]; $K_{вант}$ – коефіцієнт використання транспортних засобів по вантажопідйомності в залежності від виду будівельного вантажу.

Необхідний час роботи транспортних засобів на перевезення арматури та бетону:

$$t_{необ}^м = 0,25 \cdot \left(\frac{5 \cdot 1,8 \cdot 15}{10 \cdot 40 \cdot 1} \right) = 0,085 \text{ маш/год.}$$

Необхідний час роботи транспортних засобів на перевезення збірної з/б колони:

$$t_{необ}^з = 0,25 \cdot \left(\frac{3 \cdot 2,28 \cdot 15}{10 \cdot 40 \cdot 1} \right) = 0,065 \text{ маш/год.}$$

Балансова вартість транспортного засобу для перевезення конструкцій

$$Ц = V_B \cdot K_{Т.М.},$$

де: V_B – відпускна вартість транспортного засобу згідно прайс - листів; $K_{Т.М.} = 1,07$ – коефіцієнт, що враховує витрати на перевезення та монтаж транспортного засобу від заводу-постачальника до будівельного майданчика;

Балансова вартість транспортного засобу (марки **ППК-14** на базі **МАЗ-200В**) для перевезення арматури та бетону:

$$Ц = 60600 \cdot 1,07 = 64842 \text{ грн.}$$

Балансова вартість транспортного засобу (марки **ППК-14** на базі **МАЗ-200В**) для перевезення збірної з/б колони:

$$Ц = 60600 \cdot 1,07 = 64842 \text{ грн.}$$

Тоді капітальні вкладення на придбання транспортних засобів для перевезення конструкцій:

$$K_{Т.М.}^м = \frac{64842 \cdot 0,085}{3000} = 1,84 \text{ грн.}$$

$$K_{Т.М.}^з = \frac{64842 \cdot 0,065}{3000} = 1,41 \text{ грн.}$$

Капітальні вкладення на придбання монтажних засобів (кранів) або механізмів для виконання монтажних робіт визначають за виразом:

$$K_{\text{мех}} = Ц_б \cdot t_{\text{необ}} / t_p$$

де: $Ц_б$ – балансова вартість монтажних засобів (кранів), грн. додаток 22 [23]; $t_{\text{необ}}$ – необхідний час роботи крану на будівельному майданчику, маш-год.; t_p^H – нормативний час роботи крану на протязі року (середньорічний наробіток), маш-год. додаток 21 [23].

Балансова вартість крану для монтажу конструкцій

$$Ц = B_v \cdot K_{\text{Т.М.}}$$

де: B_v – відпускна вартість крану згідно прайс - листів; $K_{\text{Т.М.}} = 1,07$ – коефіцієнт, що враховує витрати на перевезення та монтаж крану від заводу-постачальника до будівельного майданчика.

Балансова вартість крану (**СМК-10** на базі **МАЗ-500А**) для влаштування арматури та бетону:

$$Ц = 152000 \cdot 1,07 = 162640 \text{ грн.}$$

Балансова вартість крану (**СМК-10** на базі **МАЗ-500А**) для монтажу збірної з/б колони:

$$Ц = 152000 \cdot 1,07 = 162640 \text{ грн.}$$

Тоді капітальні вкладення на придбання крану для монтажу конструкцій:

$$K_{\text{мех.}}^M = \frac{162640 \cdot 1,42}{3000} = 76,98 \text{ грн.}$$

$$K_{\text{мех.}}^3 = \frac{162640 \cdot 1,095}{3000} = 59,36 \text{ грн.}$$

Отже, капітальні вкладення на базу згідно формули для влаштування відповідно монолітної та монтаж збірної з/б колони:

$$K_б^M = 1223 + 1,84 + 76,98 = 1302 \text{ грн.}$$

$$K_б^3 = 1496 + 1,41 + 59,36 = 1557 \text{ грн.}$$

5.3. Річні експлуатаційні витрати

Річні експлуатаційні витрати на ремонт і відновлення конструкцій визначаю за виразом

$$E_p = \frac{V_{\text{БМР}}}{T_c} + \frac{V_{\text{БМР}}(\%)}{100},$$

де: E_p – річні експлуатаційні витрати на ремонт та відновлення конструкцій, грн.; $V_{\text{БМР}}$ – кошторисна собівартість конструкцій у споруді (кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт), грн.; T_c – термін служби конструкції, років, додаток 23 [23]; (%) – відсоток відрахування на ремонт і відновлення конструкцій від собівартості конструкцій у споруді додаток 23 [23].

Річні експлуатаційні витрати на ремонт і відновлення відповідно монолітної та збірної з/б колони:

$$E_p^m = \frac{2071}{100} + \frac{2071 \cdot 0,13}{100} = 23,40 \text{ грн};$$

$$E_p^z = \frac{1702}{65} + \frac{1702 \cdot 0,13}{100} = 28,40 \text{ грн}.$$

5.4. Приведені витрати

Техніко-економічна оцінка конструктивних рішень цивільних будівель і споруд проводиться за приведеними витратами.

Приведені витрати визначаються на основі «Инструкции по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве» СН 423-71 за формулою:

$$V_{\text{ПР}} = [V_{\text{БМР}} + E_n \cdot K_B] \cdot \beta + E_p / \xi_{\text{ПР}},$$

де: $V_{\text{ПР}}$ – приведені витрати по будівлі, споруді, грн.; $V_{\text{БМР}}$ – кошторисна собівартість конструкції у споруді (кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт), грн.; $E_n = 0,15$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень; K_B – капітальне вкладення в базу, грн.; β – коефіцієнт приведення одно часових витрат по різно довговічних варіантах до вихідного рівня (при 50 років і $\beta = 0,021$) додаток 24 [23]; E_p – річні експлуатаційні витрати на ремонт та відновлення конструкцій, грн.; $\xi_{\text{ПР}} = 0,08$ – коефіцієнт приведення.

Приведені витрати по монолітній з/б колоні:

$$V_{\text{ПР}} = [2071 + 0,15 \cdot 1302] \cdot 0,021 + \frac{23,4}{0,08} = 340,09 \text{ грн.}$$

Приведені витрати по збірній з/б колоні:

$$V_{\text{ПР}} = [1702 + 0,15 \cdot 1557] \cdot 0,021 + \frac{28,4}{0,08} = 395,65 \text{ грн.}$$

Всі вище наведені розрахунки зведені в таблиці 2.1.1.

5.5. Аналіз і обґрунтування вибору варіантів для подальшого проектування

На основі техніко-економічної оцінки технічних рішень, які порівнюються, для подальших інженерно-технічних розрахунків проводимо вибір оптимального варіанту конструкцій за найменшими приведеними витратами.

Згідно виконаних розрахунків приведені витрати найменші на монолітну залізобетонну колону прямокутного перерізу 40x40см. Тому і приймаю для мого дипломного проекту монолітну залізобетонну колону прямокутного перерізу

5.6 Обґрунтування вибору екскаватора

Для розробки котлованів використовуємо одноківшовий екскаватор із зворотною лопатою.

Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) — це розрахунок економічної доцільності впровадження інженерного рішення, заснований на порівняльній оцінці витрат і результатів ефективності використання, а також строку окупності вкладень.

Порівняння варіантів здійснюється за їх кількісно-вартісними показниками. Якісні показники можуть слугувати лише для їх додаткової характеристики.

Визначення найкращого варіанту здійснюється на основі порівняльної економічної ефективності. Найкращим будемо вважати той варіант, за яким показник приведених витрат буде мінімальним.

Розробку ґрунту ведемо під стрічкові фундаменти.

Вибираємо екскаватор по технічних параметрах:

E – 302 Б з ємністю ковша *0,4 м²* ;

E – 5015 А з ємністю ковша *0,5 м²* ;

$$Vk=2121 \text{ м}^2$$

Зміна продуктивності екскаваторів:

E – 5015 А – 121 м²/дм;

E-302 Б – 143 м²/дм.

Собівартість екскаватора визначаємо за формулою:

$$C = E + \left(\frac{E_{\text{річн}}}{T_{\text{річн}}} + E_{\text{зм}} \right) \cdot T_{\phi}, \text{ де}$$

E – одночасні витрати;

E_{зм} – змінні експлуатаційні витрати;

E_{річ} – амортизаційні витрати;

T_{річ} – число м/зм роботи екскаватора в рік;

T_ф – число м/зм роботи екскаватора на об'єкті.

Екскаватор	$E_{\text{річ}}$	$E_{\text{зм}}$	$T_{\text{річ}}$	T_{ϕ}	E	Об'єм робіт
Е – 302 Б	2360	10,93	400	2,75	3,60	394
Е – 6016 А	2144	9,60	400	3,25	14,40	394

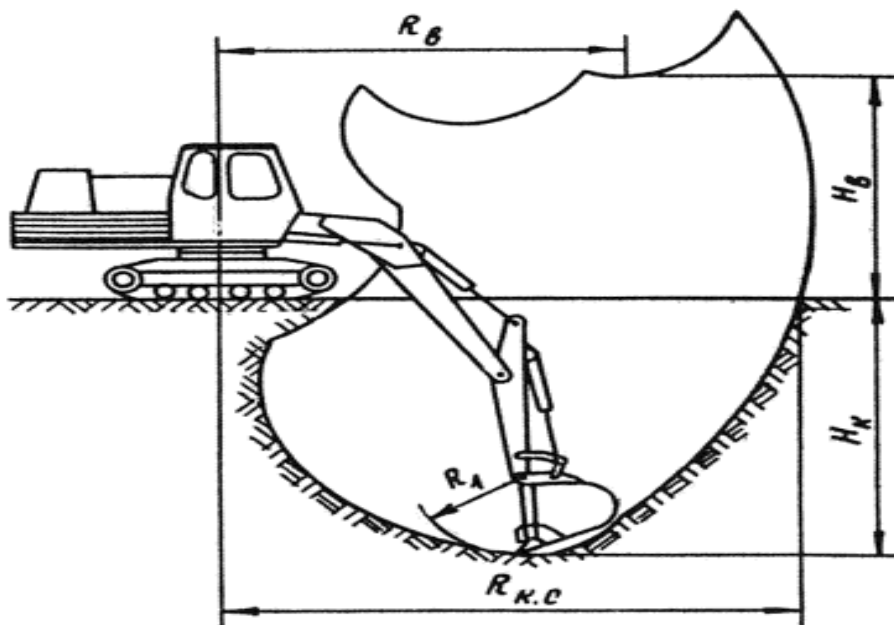


Схема застосування екскаватора зі зворотною лопатою і ковшем об'ємом $0,5 \text{ м}^2$

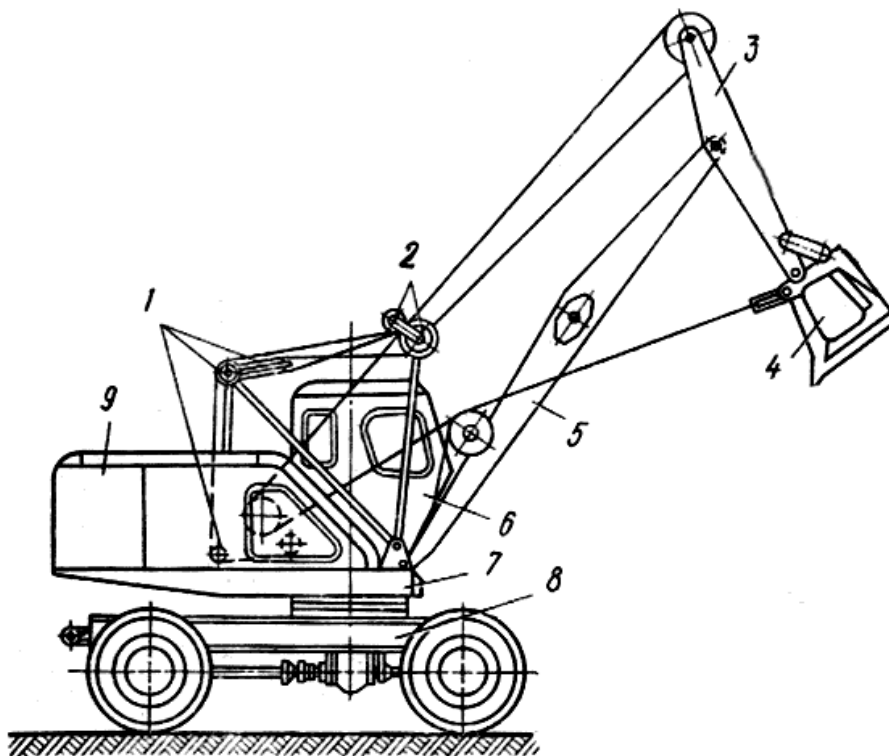


Схема застосування екскаватора зі зворотною лопатою і ковшем об'ємом $0,4 \text{ м}^2$

1. Стріловий кран
2. Блоки додаткової стійки
3. Рукоять
4. Ковш
5. Стріла
6. Кабіна
7. Поворотна платформа
8. Ходова рама
9. Капот

Тривалість роботи на об'єкті:

$$T_{\phi} = \frac{394}{121} = 3,25 \text{ м/зм}$$

Е – 5015 А

$$T_{\phi} = \frac{394}{143} = 2,75 \text{ м/зм}$$

Е – 302 Б

Собівартість екскаватора:

$$C = 14,40 + \left(\frac{2144}{400} + 9,60 \right) \cdot 3,25 = 63,02 \text{ грн.}$$

Е – 5015 А

$$C = 14,40 + \left(\frac{2360}{400} + 10,93 \right) \cdot 2,15 = 49,88 \text{ грн.}$$

Е – 302 Б

По собівартості і тривалості роботи екскаватора приймаємо екскаватор із зворотною лопатою і ємністю ковша 0,4 м² – Е – 302 Б.

РОЗДІЛ 6.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Кошторисна документація на будівництво народного дому у м.Теребовлі складена в програмному комплексі АВК – 5 із застосуванням:

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (*РЕКН*) (*ДСТУ Б Д.2.2*);
- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи - індивідуальні норми;
- Ресурсних елементних кошторисних норм на монтажні роботи (*РЕКНМУ*) (*ДСТУ Б Д.2.3*);
- Ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно-будівельні роботи (*РЕКНр*) (*ДСТУ Б Д.2.4*);
- Збірника єдиних середніх кошторисних цін на матеріали, вироби та конструкції (*ЗСКЦ-97*) (*ДБН IV-4-97*);
- Збірника єдиних середніх кошторисних цін на матеріали, вироби та конструкції - індивідуальні норми;
- Каталогів поштучних виробів, конструкцій, типових вузлів і деталей;
- Прейскурантів на устаткування і матеріали;
- Збірника цін на перевезення ґрунту;
- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (*ДСТУ*);

Кошторисна вартість будівництва визначена відповідно до *ДСТУ Б Д.1.1-1:2013* «Правила визначення вартості будівництва». Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Держбуду України. Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до усереднених показників *ДСТУ Б Д.1.1-1:2013*.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Прямі витрати будівельних робіт , грн. в тому числі: заробітна плата в експлуатації машин, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн. кошторисна трудоємність, люд.-год. кошторисна заробітна плата, грн.				624 106 87 1 19 711 10 125				
		Всього по кошторису, грн.				711				
		Кошторисна трудоємність, люд.-год. Кошторисна заробітна плата, грн.				10 125				

Склав _____

Перевірив _____

Локальний кошторис № 1-1-1
на Підготовчий період
Будинок культури

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	0,711 тис. грн.
Кошторисна трудоємність	0,010 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	0,125 тис. грн.
Середній розряд робіт	- розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	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	
									заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Будова – Народний дім
Шифр проекту -

Локальний кошторис № 1-1-2
на Нульовий цикл
Будинок культури

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

23,715 тис. грн.
0,905 тис.люд.-год.
11,672 тис. грн.
2,4 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	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	
				заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПР1-1026	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаватором з ковшом 1 м3; група ґрунтів 1 100 м3	2,12	<u>1181,21</u> 14,29	<u>1166,92</u> 226,85	2504	30	<u>2474</u> 481	<u>1,25</u> 16,48	<u>3</u> 35
2	E1-163-1	Розробка ґрунту вручну в траншеях шириною понад 2 м і котлованах площею перерізу до 5 м2 з кріпленнями при глибині траншей і котлованів до 2 м, група ґрунтів 1 100м3	2,65	<u>3266,24</u> 3266,24	- -	8656	8656	- -	<u>275,40</u> -	<u>730</u> -
3	ПР1-1075	Засипка траншей і котлованів бульдозером потужністю 59 кВт [80 к.с.] при перемещенні ґрунту до 5 м; група ґрунтів 1 100м3	5,32	<u>258,79</u> --	<u>258,79</u> 43,81	1377	-	<u>1377</u> 233	- 3,53	- 19
4	E1-132-1	Ущільнення ґрунту самохідними вібраційними котками масою 2,2 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 25 см 1000м3	0,526	<u>4811,05</u> --	<u>4811,05</u> 800,06	2531	-	<u>2531</u> 421	- 55,23	- 29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	E1-136-1	Ущільнення ґрунту основи під підлоги промислових цехів 100м2	2,65	<u>147,72</u> --	<u>147,72</u> 32,10	391	-	<u>391</u> 85	<u>-</u> 2,63	<u>-</u> 7
		Разом прямі витрати по кошторису, грн.				15459	8686	<u>6773</u> 1220		<u>733</u> 90
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				-				
		всього заробітна плата, грн.				9906				
		Загальновиробничі витрати, грн.				8256				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				82				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				1766				

		Прямі витрати будівельних робіт , грн.				15459				
		в тому числі:								
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.				8686				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				1220				
		Загальновиробничі витрати, грн.				8256				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				82				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				1766				
		Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.				23715				
		кошторисна трудоємність, люд.-год.				905				
		кошторисна заробітна плата, грн.				11672				

		Всього по кошторису, грн.				23715				
		Кошторисна трудоємність, люд.-год.				905				
		Кошторисна заробітна плата, грн.				11672				

Склав _____

Перевірив _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				-				
		всього заробітна плата, грн.				41006				
		Загальновиробничі витрати, грн.				30982				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				263				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				5783				

		Прямі витрати будівельних робіт , грн.				43212				
		в тому числі:								
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.				39018				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				1988				
		Загальновиробничі витрати, грн.				30982				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				263				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				5783				
		Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.				74194				
		кошторисна трудомісткість, люд.-год.				3258				
		кошторисна заробітна плата, грн.				46789				

		Всього по кошторису, грн.				74194				
		Кошторисна трудомісткість, люд.-год.				3258				
		Кошторисна заробітна плата, грн.				46789				

Склав _____

Перевірив _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	3,057	-	-	-	3,057	-	-	-
5	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	1,190	-	-	-	1,190	-	-	-
6	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	2,572	2,572	-	-	-
7	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	5,226	5,226	-	-	-
8	Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінрегіонбуду №62 від 1.06.2011.	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	1,650	1,650	-	-	-
		Разом:	102,867	-	-	9,448	112,315	-	-	-
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	34,871	-	-	-	34,871	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	8,044	8,044	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	3,703	-	-	0,340	4,043	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-	-	-	-
		Разом крім ПДВ	141,441	-	-	17,832	159,273	-	-	-
		Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	31,855	31,855	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Всього по кошторису	141,441	-	-	49,687	191,128	-	-	-
		Зворотні суми	-	-	-	-	0,459	-	-	-
		у тому числі:								
		- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	0,459	-	-	-

Директор (або головний інженер) _____ .

проектної організації

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 191,128 тис.грн.
У тому числі зворотних сум 0,459 тис.грн.

“ _____ ” (посилання на документ про затвердження)

“ _____ ” 20__ р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

Будинок культури

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об’єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1-1	Глава 1. Підготовлення території будівництва гімназія	98,620	-	-	-	98,620
		Разом по главі 1:	98,620	-	-	-	98,620
		Разом по главах 1-7:	98,620	-	-	-	98,620
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	3,057	-	-	-	3,057
		Разом по главі 8:	3,057	-	-	-	3,057

1	2	3	4	5	6	7	8
		Разом по главах 1-8:	101,677	-	-	-	101,677
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Глава 9. Інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	1,190	-	-	-	1,190
		Разом по главі 9:	1,190	-	-	-	1,190
		Разом по главах 1-9:	102,867	-	-	-	102,867
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	2,572	2,572
		Разом по главі 10:	-	-	-	2,572	2,572
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	5,226	5,226
6	Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінрегіонбуду №62 від 1.06.2011.	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (K=1,1)	-	-	-	1,650	1,650
		Разом по главі 12:	-	-	-	6,876	6,876
		Разом по главах 1-12:	102,867	-	-	9,448	112,315
		Кошторисний прибуток	34,871	-	-	-	34,871
		Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	8,044	8,044
		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	3,703	-	-	0,340	4,043
		Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-
		Разом	141,441	-	-	17,832	159,273
		Разом крім ПДВ	141,441	-	-	17,832	159,273

1	2	3	4	5
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	141,441	-
		Зворотні суми	-	-
		у тому числі:		
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-

Директор (або головний інженер) _____ .

проектної організації

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

Висновки

Після проведення розрахунку усіх видів робіт та операцій при будівництві, за допомогою програмного комплексу АВК-5, а також з урахуванням усіх витрата можна сказати що даний проект є економічно доцільним для будівництва. При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування у відповідності з ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва».

1. Усереднений показник для визначення розміру кошторисного прибутку
3,78 грн./люд.-г;

2. Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат
1,37 грн./люд.-г;

Загальна кошторисна трудомісткість 223,8 тис. люд.-г;

Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається
у прямих витратах 190,2 тис. люд.-г;

Загальна кошторисна заробітна плата 3890,20 тис. грн.;

Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості:

Заробітна плата для будівельних, монтажних і ремонтних робіт при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,75 люд.-г та розряді робіт 3,8 складає 3400,00 грн;

Заробітна плата машиністів, зайнятих на керуванні та обслуговуванні будівельних машин та механізмів, для будівельних, монтажних і ремонтних робіт при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,75 люд.-г та розряді робіт 3,8 складає 2600,00 грн;

Всього за зведеним кошторисним розрахунком 191,128 тис. грн.;

Підготовки території будівництва 98,620 тис. грн.;

Тимчасові будівлі і споруди 3,057 тис. грн.;

інші витрати 1,190 грн.;

податок на додану вартість 31,855 грн.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1 Охорона праці

Охорона праці в будівництві це система взаємопов'язаних законодавчих, соціально-економічних, технічних екологічних, гігієнічних і організаційних заходів, мета яких убезпечити здоров'я працівників від виробничих шкідливо стей і нещасних випадків і забезпечити найбільш сприятливі, умови, що сприяють підвищенню продуктивності праці і якості робіт.

1. Закон України "Про охорону праці" від 1992 р.
2. ДБН А.3.2-2-2016 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».
3. ДБН В.1.17-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
4. "Перелік нормативних документів в області будівництва, які діють на території України", затверджені Мінбудархітектури України від 10.03.94 р. №45.
5. Закон України "Про пожежну безпеку" від 1993р.
6. "Правила влаштування і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів".
7. Закон України "Про забезпечення санітарного і епідеміологічного благополуччя населення" від 1994 р.
8. Закон України "Про загальнообов'язкове державне страхування від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань, що викликають втрату працездатності" від 2001 р.

9. ДСТУ-Н Б А.3.1-25 2014 «Настанова з улаштування наземних рейкових колій вантажопідіймальних кранів».

7.1.1 Нормативи про свій робочий майданчик

Будівельний майданчик повинен бути розміщений в межах, відведених під забудову. У разі потреби на час будівництва використовується додаткова територія, відведення якої узгоджується з її власником.

Огорожа майданчика повинна забезпечити безпеку осіб, що рухаються вулицями, проїздами і проходами громадського користування поблизу будівництва.

При розробці котлована в зоні проходження підземних комунікацій слід запросити представника організації, що їх експлуатують.

В розроблених котлованах роблять відкоси, вертикальні стінки тимчасово кріплять.

Рухаючись по відсипаному насипу, транспортні та земляні машини не повинні наближатися до бровки на відстань 0.5 м . При роботі в нічний час робочі місця освітлюються.

Спуск і підйом робітників з котлована здійснюється з допомогою драбин шириною 0.8м з перилами. Від бровки встановлюється огорожа з попереджувальними надписами.

Розробляючи ґрунт екскаватором, робочим забороняється знаходитися під ковшом або стрілою і працювати зі сторони забою. Пересуватися екскаватор повинен лише по рівній поверхні.

Бульдозеру, при розробці ґрунту, забороняється повертати завантаженим або зануреним ковшом. Також забороняється висувати відвал за бровку відкосу виїмки.

На автомобілі ґрунт навантажують зі сторони заднього або бокового борту.

При виконанні кам'яної кладки необхідно дотримуватися технологічних карт з інженерними заходами (безпечне транспортування матеріалів, встановлення риштування, вимоги техніки безпеки щодо захисних зон в т. д.).

Цеглу слід подавати на робоче місце пакетами на піддонах при допомозі захватів з огороженнями, які виключають падіння цегли.

Риштування і підмості повинні бути стійкими і міцними. Стояки трубчатих риштувань потрібно встановлювати на дощаті прокладки товщиною 50 мм, які укладаються на сплановану смугу і прикріплюються до стіни крюками за анкери, які заробляються в ній по ходу кладки.

Над входами в сходові клітки необхідно влаштовувати навіси розмірами в плані 2·2 м.

Робочий настил риштувань безпосередньо огорожують інвентарними решітчастими щитами, а підмості –перилами висотою не менше 1 м.

До початку кладки на наступному поверсі повинні бути встановлені сходові площадки і марші, а також балкони і до них приварені огороження.

До монтажу конструкцій допускаються робітники після проходження з ними ввідного інструктажу.

До монтажних і зварювальних робіт на висоті допускаються монтажники і зварювальники-верхолази, які мають медичну справку про стан здоров'я. До верхолазних робіт допускаються монтажники, які мають розряд не нижче четвертого і стаж не менше 1 року.

На будівельному майданчику і будинку, який будується, повинні бути попереджуючі надписи, виділені небезпечні зони, огорожені пройоми, а робочі місця при виробництві в нічний час – достатньо освітлені.

Всі робітники, які приймають участь в монтажних роботах, повинні носити каски; при роботі на висоті вони повинні надівати пояси, які кріпляться до надійно встановлених елементів і конструкцій.

Монтажні крани повинні бути встановлені на надійній і чітко вивіреній основі. Кожен кран повинен бути обладнаний автоматичним пристроєм для обмеження вантажопідйомності, а його сталеві канати слід періодично перевіряти.

При вітрі в 6 балів зупиняються монтажні роботи, пов'язані з роботою кранів, а також на висоті у відкритому місці. Конструкції що монтуються, в безпосередній близькості від місця їх підйому, при сильному вітрі утримуються за допомогою розтяжок.

При вітрі більше 5 балів зупиняється монтаж листових конструкцій.

Забороняється вести зварювальні роботи під дощем, під час грози, сильного снігопаду і вітрі (більше 0.5 м/с). Зварювальник повинен працювати в спецодязі і з монтажним поясом.

Для забезпечення проведення робіт у нічний час доби повинно бути влаштоване штучне освітлення за [ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення»](#).

Вимоги до нього:

1. Висота підвісу світильників над рівнем робочого майданчика не нижче 2,5 м. При неможливості виконання цієї вимоги - напруга в освітлювальній мережі повинна бути не більше 72 В.

2. Створювана штучна освітленість повинна становити:

- робочої ділянки - не менше 25 лк;
- площі складування - 10 лк;
- під'їзні шляхи - 1 лк;
- загальне освітлення - 2 лк.

На будівельному майданчику небезпечними зонами є:

- місця неізольованих струмопровідних частин;
- необгороджені перепади по висоті вище 1,3 м і більше;

- місця переміщення машин і обладнання, їх елементів і робочих органів;
- місця зберігання шкідливих речовин, які можуть створити концентрації їх у повітрі вище ГДК;

- місця можливого падіння предметів з висоти.

Щоб уникнути доступ сторонніх осіб, небезпечні зони повинні бути захищені огорожами.

Захисними огорожами є пристрої, які запобігають ненавмисному доступу людей в небезпечну зону.

Для забезпечення безпечних умов роботи в зимових умовах необхідно:

1. Під'їзні шляхи і пішохідні доріжки своєчасно очищати від снігу і посипати піском або золою.

2. Місця складування будівельних матеріалів необхідно повністю очищати від снігу і льоду. Інакше штабелі конструкцій при підтаванні можуть обвалитися і викликати НВ.

3. Періодично видаляти крижані бурульки, які утворилися, над входами в будівлі, тротуарами, місцями проходів і проїздів.

4. Щоб уникнути обвалення покрівель від снігового навантаження дахи необхідно очищати від снігу і льоду, заздалегідь захистивши небезпечну зону скидання снігу.

5. Для захисту робітників від несприятливих метеорологічних умов необхідно передбачити приміщення для обігріву працюючих розмірами, визначеними з розрахунку $0,1 \text{ м}^2$ на одну людину в найчисленнішій зміні, але не менше 8 м^2 . Температура повітря в цих приміщеннях повинне бути не нижча за $+22^\circ\text{C}$.

У літній період велику небезпеку створюють розряди атмосферної електрики. Тому для захисту працюючих необхідне виконання комплексу заходів від дії блискавки та її вторинних проявів.

На будівельних об'єктах найчастіше влаштовують блискавковідводи стрижневого типу. Їх встановлюють на кутах об'єкта, який зводиться, на відстані один від одного не більше 20 м. Кожний блискавковідвід повинен мати самостійний струмовідвід, приєднаний до заземлення з опором не більше 20 Ом.

З наближенням грози на всіх будівельних майданчиках, кранах, екскаваторах та інших будівельних машинах всі роботи повинні бути припинені, а робітники, відключивши приймачі струму, зобов'язані укритися в приміщеннях, які мають засоби блискавкозахисту.

7.1.2 Розрахунок вентиляції

Розрахункова місткість глядацького залу складає $342/0,50=600$ чол. Згідно проекту для актового залу передбачено встановлення окремої вентиляційної системи для забезпечення належної вентиляції згідно діючих норм.

Для приміщень, в яких відсутні виділення шкідливостей, розрахунок вентиляції здійснюється залежно від максимальної кількості людей що можуть перебувати у приміщенні.

Необхідна кількість повітря (м^3 /год), яка забезпечує відповідність параметрів повітря робочої зони нормованим значенням, визначається за наступною формулою:

$$L = L' N \quad (6.1.)$$

де L' – нормативна кількість повітря на одну людину, яка залежить від питомого об'єму приміщення, м^3 / (год·люд);

N – кількість людей.

Питомий об'єм приміщення V_n , (м^3 /люд), визначається за формулою

$$V_n = V / N, \quad (6.2.)$$

де V – об'єм приміщення, м^3 . Величина нормативної кількості повітря V' визначається за таблицею В.5 відповідного ДБН.

Визначаємо вільний об'єм приміщення:

$$V = S \cdot H \cdot 0,85 = 342 \cdot 3,5 \cdot 0,50 = 598 \text{ м}^3$$

де H - висота приміщення;

S -площа приміщення.

Питомий вільний об'єм складає:

$$V' = V / N = 598 / 600 = 0,9 \text{ м}^3 / \text{люд} < 20 \text{ м}^3 / \text{люд}.$$

Нормована кількість повітря на одну людину за табл. В.5 при $V' < 20 \text{ м}^3 / \text{люд}$ становить $30 \text{ м}^3 / (\text{год} \cdot \text{люд})$.

Найменша необхідна кількість повітря для вентиляції: $L = L' \cdot N = 30 \cdot 600 = 18000 \text{ м}^3 / \text{год}$.

Розрахована система вентиляції забезпечить виконання нормативних вимог з якості повітря робочої зони.

Допускається децентралізований приплив не підігрітого зовнішнього повітря при забезпеченні нормальних параметрів внутрішнього повітря. З навчальних приміщень (кабінетів, кладовок,) забезпечена природна однократна витяжка, витяжка решти повітря – через рекреаційні приміщення з наступною витяжкою через витяжні шафи з санвузлів.

7.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

У законодавстві України надзвичайною ситуацією (НС) вважають порушення нормальних умов життя й діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до людських і матеріальних втрат.

Правову основу забезпечення безпеки за надзвичайних ситуацій складають Конституція України, Закони України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи», «Про правовий режим надзвичайного стану», «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» від 17 грудня 1993 р., «Про пожежну безпеку» від 18 січня 2001 р., «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 28 жовтня 1996 р., Положення «Про Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи», Програма запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру на 2000—2005 роки, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 22 серпня 2000 р. тощо.

7.2.1 Стійкість будинку культури в надзвичайних ситуаціях

Будівництво народного дому виконується для задоволення духовних та моральних потреб населення міста Чорткова. Будівництво ведеться в сейсмічно-активному районі з сейсмічністю 7 балів.

Будівництво народного дому відбувається на ґрунтах першої категорії-глина з галькою середньої уламковості, не приводить до їх зсуву. Стійкість фундаментів забезпечується влаштуванням відкосів котловану необхідної крутизни на початку будівництва. Також ці ґрунти не є схильними до повзучості, тому при підтопленнях стійкість споруди залишається незмінною.

Для запобігання підтоплення ґрунтів водами навколо будівельного об'єкту передбачається кільцевий дренаж, який буде забезпечувати відвід ґрунтових вод з місця будівництва і, пізніше, знаходження будинку. Дренаж

виконується на відстані 5 м від будинку і відлив води з нього передбачається в пониженій частині рельєфу-за будинком, де немає ніяких споруд. Вода відводиться по трубах в водозбірні колектори.

Відвод дощових і поверхневих стоків відбувається через внутрішній водовідвід і наземні каналізаційні канали. Водозбірні воронки для дощових стоків розміщуються вздовж повздовжніх стін на відстані 1.5 м одна від одної. Каналізаційні канали робляться біля відмостки, на відстані 7 м одна від одної навколо всього будинку.

Для запобігання значних і небезпечних руйнувань при дії землетрусів в конструктивній частині передбачається жорстке з'єднання стиків між колонами і ригелями, плити перекриття з'єднуються між собою випусками арматури і забетонуються, що перетворює перекриття в жорсткий диск, який забезпечує більшу жорсткість будівлі в цілому. При дії землетрусу персоналу необхідно залишити будинок за допомогою сходових кліток, евакуаційних драбин і знаходитися на незабудованому майданчику. Після дії землетрусу будинок може бути відреставрований, налагоджені всі інженерні комунікації і далі використовуватися за призначенням.

Водопостачання в народному домі здійснюється з міської водопровідної системи централізовано. У випадку виникнення на території надзвичайних ситуацій передбачено влаштування автономних (резервних) джерел водопостачання – виконується декілька свердловин, з яких здійснюється аварійне водопостачання. Газопостачання також здійснюється з міської газової станції. На випадок надзвичайної ситуації для газової мережі встановлюються аварійні засувки, що дають змогу перекрити подачу газу.

На випадок землетрусу так само передбачається влаштування резервного телефонного зв'язку. Резервне електропостачання здійснюється від генераторної електронної установки потужністю 50 кВт

Актовий зал, який знаходиться в будинку культури, має два виходи: безпосередньо на вулицю і один у вестибюль.

Кількість евакуаційних виходів та їх розміщення відповідає вимогам ДБН В.1.17-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» .

Напрямок відкривання дверей відповідає напрямку евакуації людей з приміщень: з великих приміщень, де велика кількість людей – в коридор; з малих приміщень – в середину приміщення. Ширина коридорів 1.5 м і є більшою за розрахункову ширину шляху евакуації. Ширина сходової клітки задовольняє умови необхідні для евакуації і дорівнює 2.2 м.

На покрівлі і в місцях перепадів висот передбачено пожежні драбини, які розташовуються на висоті 2.5 м від поверхні землі.

Висновок. Народний дім будується у сейсмічно-активній зоні, тому всі конструкції розраховуються на дію сейсмічних навантажень. Саме тому при дії сейсмічності до 8 балів пошкодження будинку і конструкцій відбуватися не повинно.

РОЗДІЛ 8

ЕКОЛОГІЯ

8.1 Вплив будівельної галузі на навколишнє середовище

Будівництво — галузь матеріального виробництва, в якій створюються основні фонди виробничого і невиробничого призначення: готові до експлуатації будівлі, будівельні конструкції, споруди, їх комплекси. Воно базується на будівельній індустрії, яка є сукупністю підприємств і організацій та здійснюється в навколишньому природному середовищі, взаємодіє з ним і негативно на нього впливає.

Будівництво є яскравим прикладом антропогенної діяльності, що часто справляє серйозну негативну дію не тільки на окремі компоненти навколишнього середовища і їх збереження, але і на стійкість екосистем в цілому.

Сьогодні одним з головних завдань при будівництві стає облік і аналіз всіх антропогенних навантажень на навколишнє середовище і оцінка дій на нього для збереження і підтримки екологічної рівноваги. У місцях будівництва спостерігається високий рівень забруднення повітря, води, ґрунту, що в кінцевому підсумку призводить до зменшення біорізноманіття. Це відбувається на всіх стадіях: при проведенні проектно-пошукових робіт, при влаштуванні доріг, безпосередньо при виконанні робіт на будівельному майданчику. Тому питання впливу об'єктів будівництва на довкілля є надзвичайно актуальним.

Основними джерелами забруднень при будівельних роботах є: буропідривні роботи, влаштування котлованів і траншей, вирубка лісу і чагарника, пошкодження ґрунтового шару і змив забруднень з будівельного майданчика, утворення звалищ будівельного сміття тощо.

На довкілля впливають також будівельні матеріали (радіоактивність, токсичність, пилоутворення), які використовують в будівництві; будівельні машини і транспорт; організація виробництва (руйнування ґрунтового шару тимчасовими під'їзними шляхами, токсичні викиди машин і транспорту, шум, вібрація).

Роботи на майданчиках з будівництва та реконструкції різних об'єктів негативно відбиваються на стані навколишнього середовища. Ступінь впливу залежить від виду матеріалів, які використовують, від технології зведення об'єкта, технологічного оснащення будівельного виробництва, типу і якості машин, механізмів і транспортних засобів, типів і потужності двигунів, організації технологічних процесів.

8.2 Вплив на екологію під час будівництва

При будівництві відбувається знищення екосистеми і створення на її місці штучної системи для життя людей. Наскільки вона буде прийнятна для людини, що є частиною екосистеми, а не техногенного середовища, залежить від мистецтва архітектора і будівельника не порушити рівновагу в природному середовищі, забезпечивши її стійкість, гармонійно поєднавши будівлі і споруди з природними компонентами екосистеми. Частим стало явище, коли людина в штучно створюваному архітекторами і будівельниками місці існування відчуває екологічний дискомфорт.

Основними джерелами забруднень при будівельних роботах є: влаштування котлованів і траншей, вирубка лісу і чагарника, пошкодження ґрунтового шару і змив забруднень з будівельного майданчика, утворення звалищ будівельного сміття тощо.

Окрім негативної дії на рослинність і ґрунт, зведений об'єкт змінює умови інсоляції. Будівлі затіняють території, змінюється режим випаровування вологи. Додатково забруднювачами виступають також різноманітні джерела шуму, зокрема розташування об'єкту будівництва біля колії.

Крім того, будівництво продукує великий обсягом будівельних відходів. Разом зі сміттям щорічно в будівництві втрачається більше 1 млн. т металу, 30% скла, до 15% цементу, до 17% цегли перетворюється на бій та йде у відходи, а 40% цеглин мають ті чи інші пошкодження. Одну частину відходів вивозять на розміщені довкола міста звалища, іншу частину спалюють на будівництві або на звалищах, ще іншу – закопують, що негативно впливає на ґрунт, повітряне середовище, водойми.

Будівельні машини та обладнання - основа будь-якого технологічного процесу зведення будівель, споруд. Вони виконують роботи, взаємодіють з навколишнім середовищем і негативно впливають на повітряне середовище, ґрунт, біосферу, поверхню, ґрунтові води тощо.

Забруднення води обумовлене високим антропогенним навантаженням на водозбори, відсутністю або слабкою інженерною облаштованістю водоохоронних зон, скиданням стічних вод.

Останнім часом у побутові стоки все більше потрапляє багато шкідливих синтетичних миючих речовин. Навіть незначна кількість їх домішок викликає неприємний смак і запах води, а утворення піни на поверхні відкритих водоймищ утруднює доступ атмосферного кисню і веде до мору і загибелі риби і водяних організмів.

Природна вода, забруднена побутовими стоками, непридатна для водопостачання населення, оскільки шкідливі речовини та збудники хвороб, що містяться в ній, завдають великої шкоди здоров'ю людей, можуть

викликати різні інфекційні захворювання (дизентерія, інфекційний гепатит, холера, ін.).

В умовах сучасних міст очищають величезні об'єми води. Однак через постійний дефіцит реагентів відбувається порушення технології очищення. Через великі об'єми оброблюваної води застосування фізико-хімічних методів очищення від важких металів стає неможливим. Використання хлору в якості знезаражуючого засобу призводить до того, що взаємодіючи з водою, наиченою органічними речовинами, він утворює високотоксичні хлорорганічні сполуки.

8.3 Заходи із зменшення шкідливого впливу на середовище

Рослинний шар ґрунту збирають і вивозять на майданчик складування. Через обмежені умови тимчасове складування ґрунту на будівельному майданчику не передбачено. При рекультивації ґрунту передбачають заходи щодо захисту ґрунту від розмиву і забруднення. Рекультивація земель передбачає технічний і біологічний етапи.

Відходи будівництва направляють на переробку та подальше використання за умови обов'язкового радіаційного та санітарно-гігієнічного контролю відходів та продуктів їх переробки, а також наявності відповідних переробних потужностей. Відходи, переробка яких тимчасово неможлива, використовують для засипання відпрацьованих кар'єрів тощо. Допускають лише тимчасове складування відходів будівництва і тільки в спеціально обладнаних для цього місцях.

На об'єкті здійснюють роздільний збір та тимчасове зберігання відходів будівництва, що підлягають переробці та подальшому використанню, за сукупністю позицій, що мають єдиний напрямок використання, а також

роздільний збір та тимчасове складування відходів будівництва, що підлягають захороненню за класами небезпеки. Збір відходів, що утворюються здійснюють переважно механізованим способом.

Граничний термін утримання відходів, що утворюються в місцях тимчасового зберігання не повинен перевищувати 7 календарних днів. Місця тимчасового складування відходів повинні відповідати таким вимогам:

- Розмір (площа) місця зберігання визначають розрахунковим шляхом, що дозволяє розподілити весь обсяг тимчасового зберігання відходів, що утворюються на площі місця зберігання з навантаженням не більше 3 т / кв.м;
- місця зберігання огорожують по периметру майданчика ;
- місця зберігання обладнані таким чином, щоб виключити забруднення відходами будівництва ґрунту;
- розміщення відходів у місцях зберігання здійснюють з дотриманням екологічних, санітарних, протипожежних норм і правил техніки безпеки, а також способом, що забезпечує можливість безперешкодного навантаження кожної окремої позиції відходів будівництва на автотранспорт для їх вивезення з території. Відходи вивозять не рідше ніж раз на 7 днів або після заповнення майданчиків їх складування. Вивіз здійснюють спеціалізованими організаціями за допомогою автотранспортних засобів.

Навантаження негабаритних відходів здійснюють за допомогою фронтальних навантажувачів.

Після закінчення будівельних робіт проводять ретельне прибирання території та її благоустрій (при збиранні сміття не допускають скидання його з покрівлі будівлі без застосування закритих лотків і бункерів наповнювачів). Розбивають газони, і здійснюють посів трав.

Для охорони навколишнього середовища при виконанні будівельних робіт передбачено такі заходи на будівельному майданчику:

- для перевезення будівельних вантажів застосовують автомашини на дизельному паливі та природному газі (наприклад, самоскид ЗІЛ-130 на природному газі);
- застосовують зварювальні агрегати з електричним живленням;
- постійно підтримують двигуни внутрішнього згорання в справному стані (здійснюють їх регулювання, що забезпечує найбільш повне згорання палива);
- використовують каталітичні нейтралізатори для очищення вихлопів від продуктів неповного згорання;
- ялова робота двигунів машин на будівельному майданчику заборонена;
- пилоподібні матеріали (гіпс, цемент, вапно) зберігають лише в закритих ємностях.

Масло з машин і механізмів зливають у спеціальні маслоприймачі, що виключає можливість забруднення ґрунту і загорання промаслених ганчірок, дрантя та ін.

За відсутності технічного водопроводу під час будівництва використовують діючий водогін. Використану воду виводять в очисні споруди типу «Біотал», це дає змогу знизити біологічне забруднення стічних вод, зменшити концентрацію синтетичних мийних речовин. Відведення поверхневих і талих вод з будмайданчика забезпечують вертикальним плануванням і направленням у стічну каналізацію.

При будівництві відбувається знищення екосистеми і створення на її місці штучної системи для життя людей. Наскільки вона буде прийнятна для людини, що є частиною екосистеми, а не техногенного середовища, залежатиме від мистецтва архітектора і будівельника не порушити рівновагу в природному середовищі, забезпечивши її стійкість, гармонійно поєднавши

будівлі і споруди з природними компонентами екосистеми. Частим стало явище, коли людина в штучно створеному архітекторами і будівельниками місці існування відчуває екологічний дискомфорт.

Будівництво є яскравим прикладом антропогенної діяльності, що часто справляє серйозну негативну дію не тільки на окремі компоненти навколишнього середовища і їх збереження, але і на стійкість екосистем в цілому.

У місцях будівництва спостерігається високий рівень забруднення повітря, води, ґрунту, що в кінцевому підсумку призводить до зменшення біорізноманіття. Це відбувається на всіх стадіях: при проведенні проектно-пошукових робіт, при влаштуванні доріг і кар'єрів, безпосередньо при виконанні робіт на будівельному майданчику. Тому питання впливу об'єктів будівництва на довкілля є надзвичайно актуальним.

Всі види впливу будівництва на навколишнє середовище можна класифікувати за наступними екологічними ознаками: вилучення з навколишнього середовища і привнесення в навколишнє середовище. Джерелами впливу на екосистеми при будівництві є: нові матеріальні об'єкти, що розміщуються на будівельному майданчику; елементи основної і допоміжної технологій, функціонування яких є причиною зміни ландшафтів і забруднення навколишнього середовища; об'єкти, життєвий цикл яких пов'язаний з будівництвом або експлуатацією в майбутньому. Всі перераховані дії впливають на стійкість екосистем і знижують якість навколишнього середовища або прямо, або побічно.

Основними джерелами забруднень при будівельних роботах є: буропідривні роботи, влаштування котлованів і траншей, вирубка лісу і

чагарника, пошкодження ґрунтового шару і змив забруднень з будівельного майданчика, утворення звалищ будівельного сміття тощо.

Будівництво створює додаткове екологічне навантаження і спричиняє погіршення здоров'я людей. Вже побудовані будівлі також здійснюють негативний вплив на навколишнє середовище: змінюється рельєф ділянки, змінюється рослинний покрив, на зміну природним насадженням приходять штучні.

Окрім негативної дії на рослинність і ґрунт, зведений об'єкт змінює умови інсоляції. Будівлі затіняють території, змінюється режим випаровування вологи.

Слід звернути також увагу на те, що на будівельних майданчиках під час підготовки та і власне будівництва накопичується величезна кількість будівельного сміття, яке створює додаткове навантаження на міські екосистеми.

На сьогоднішній день існує два шляхи утилізації будівельних відходів:

- поховання на спеціально відведених полігонах і звалищах;
- повна переробка за допомогою спеціальної дробильної техніки.

До недавнього часу єдиним шляхом утилізації будівельних відходів був перший варіант. Але такий спосіб утилізації створює масу екологічних проблем. В першу чергу – відчуження земельних площ під звалища будівельного сміття. Тому ми пропонуємо використання переробки будівельних відходів як найбільш екологічно доцільний спосіб.

Однією з основних переваг мобільної дробильної установки є можливість її використання безпосередньо на місці утворення будівельних відходів.

В цьому випадку мобільний дробильно-сортувальний комплекс доставляється на будівельний майданчик, де він відразу приступає до роботи. Найбільш важливими чинниками конкурентоспроможності робіт по переробці будівельних відходів на мобільній дробильній установці є:

- низька вартість цього способу утилізації відходів в порівнянні з похованням на полігонах;
- можливість переробки відходів на місці їх утворення;
- отримання дешевого щебеня екологічно безпечним способом;
- отримання товарного металобрухту;
- вирішення численних екологічних проблем.

Отже, з вищевикладеного матеріалу можна зробити висновки, що вплив будівництва на екосистеми на всіх стадіях є негативним і в кінцевому підсумку призводить до зменшення біорізноманіття. На будівельних майданчиках під час підготовки та і власне будівництва накопичується величезна кількість будівельного сміття, яке створює додаткове навантаження на міські екосистеми.

8.4. Застосування екоматеріалів для утеплення

Мінеральні теплоізоляційні матеріали втрачають свою популярність, уступаючи новому утеплювачу ековаті, виготовленому на основі деревного волокна (целюлози). Сьогодні ековата – на вершині популярності завдяки своїм технологічним характеристикам. Ековата (целюлозний утеплювач, целюлозна вата) – пухкий та легкий волокнистий будівельний ізоляційний матеріал сірого або світло-сірого кольору, який застосовують як утеплювач. Матеріал на 80% складається з переробленого газетного паперу та на 20% – з нелетких природних речовин: антисептика (борної кислоти-12%) і антипірена (бури - 8%), які є нетоксичними та нешкідливими природними

компонентами. У волокнах целюлози є лігнін, який при зволоженні матеріалу зв'язує волокна між собою та з елементами конструкції.

Переваги:

- сертифікований екологічно чистий тепло - звукоізолятор;
- термін експлуатації – від 70-ти і більше років;
- не містить шкідливих для здоров'я речовин, є екологічно чистим та безпечним матеріалом;
- не викликає алергію;
- чудово утримує тепло й не пропускає його назовні;
- не потребує паро-та гідроізоляційних плівок;
- не втрачає своїх властивостей при 20%-му зволоженні;
- запобігає утворення конденсату; точка роси відсутня;
- має найкращі звукоізоляційні властивості;
- матеріал є безшовним і монолітним – мостики холоду відсутні;
- не вивітрюється, не осідає – термін експлуатації – мінімум.70 років;
- швидкий монтаж - «людський фактор» мінімізований;
- в ековаті «не живуть» гризуни, жучки і пліснява;
- продовжує термін експлуатації конструкції; не викликає корозії;
- не горить і суттєво запобігає розповсюдженню вогню;
- матеріал можна використовувати багаторазово.

Мінеральні утеплювачі мають виражену точку роси, а при збільшенні вологості промерзають, тому й потребують теплоізоляційного захисту від вологи у вигляді пароізоляції, тобто будинок ніби перебуває у поліетиленовому мішку. Якщо приміщення обладнане якісною вентиляційною системою, то нічого страшного у цьому немає. У випадку утеплення ековатою можна обійтися тільки провітрюванням через квартиру.

Так звані «дихаючі» будинки витрачають на обігрівання на 8-12% теплової енергії менше ніж аналогічні недихаючі. Отже, будинок, утеплений ековатою, відзначається підвищеною комфортністю і високою якістю, а саме:

- відсутністю «містків холоду»;
- чудовою звукоізоляцією;
- прохолодою у літню спеку і теплом взимку;
- мінімальними витратами енергії на опалення;
- екологічною чистотою;
- високою вогнестійкістю;
- відсутністю холодного «дихання» і «потіння» стін.

Недоліки:

- завдяки тому, що ековата має низьку щільність, монтаж «плаваючих» підлог з використанням цього матеріалу неможливий;
- утеплення ековатою складних поверхонь без спеціального обладнання не можливе;
- укладання ековати сухим способом спричиняє багато пилу.

Висновки:

За рахунок використання будівельних машин та механізмів, що працюють на малотоксичному паливі було зменшено кількість шкідливих викидів в атмосферу. Застосовуючи спеціальні маслоприймачі для зливу масла з машин і механізмів, виключили можливість забруднення ґрунтів.

Ступінь впливу будівництва на навколишнє середовище був знижений за рахунок заходів по боротьбі з загазованістю і шумом на будівельному майданчику, правильно обладнаних місць для тимчасового зберігання відходів, забезпечення відведення поверхневих і талих вод з будмайданчика.

Загальний висновок

Дипломний проект на тему „ Проект будинку культури в Заліщиках ” виконаний згідно з виданим завданням.

Дипломний проект включає такі розділи: архітектурний, розрахунково-конструктивний, організаційно-технологічний, економічний, спеціальний, науково-дослідницький, екологічний, охорону праці та безпеку в надзвичайних ситуаціях. В архітектурному розділі розроблений генеральний план будівлі з урахуванням вимог ДБН „ Генеральні плани ”, вирішені об’ємно-планувальна та конструктивна побудова будівлі. В генеральному плані враховані питання вимог сучасної забудови, об’ємно-планувальне рішення відповідає нормативним вимогам. В будівлі застосовані сучасні ефективні і доступні конструкції. В розрахунково-конструктивному розділі запроектовано зокрема плити перекриття. Розраховано навантаження які діють на залізобетонну плиту, визначено прогин.

Велика увага приділяється організаційно-технологічному розділу. Організація будівництва представлена об’єктним будівельним генеральним планом. В будівельному генеральному плані вирішене питання установки та переміщення основних машин і механізмів, складування матеріалів і конструкцій на території будівництва та санітарно-побутового обслуговування працівників. В проекті висвітлені питання охорони праці у будівельній галузі та проблеми екологічного характеру.

Бібліографія:

1. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень.
2. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення
3. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови
4. ГОСТ 21807-76. Бункери (бадді) переносні місткістю до 2 куб.м для бетонної суміші. Загальні технічні умови
5. ДБН В.2.2-15-2005 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення
6. ДБН В.1.1.7–2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва
7. ДБН В.2.5-27-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд.
8. ДСТУ Б В.2.6-193 2013 Захист металевих конструкцій від корозії
9. ДСТУ Б В.2-6-53:2008 Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови.
10. ДСТУ Б В.2.6-62:2008. Марші та сходові площадки залізобетонні. ТУ
11. ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами
12. ДСТУ Б В.2.6-65:2008 Конструкції будинків і споруд. Палі залізобетонні. Технічні умови.
13. ДСТУ 3760:2006 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови 100
14. ДСТУ Б В.2.8-8-96. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Машина та обладнання для механізації штукатурних робіт в будівництві. Загальні технічні вимоги.
15. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення
16. Кархут І. І. Проектування та будівництво в районах з підвищеною сейсмічною активністю : навч. посіб. / І. І. Кархут. – Львів : НУ «Львівська політехніка», 2012. – 172 с.

17. Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Шмиг Р.А. та ін. (2011).
18. Карапузов Є.К., Соха В.Г., Остапченко Т.Є. – Матеріали і технології в сучасному будівництві. Підручник 2004.
19. Козяр М. М., Фещук Ю. В. Комп'ютерна графіка: AUTOCAD : навч. посіб. / М. М. Козяр, Ю. В. Фещук. – Херсон : Олді-плюс, 2015. – 304 с.
20. Машошина Т. В. Смета. Проектирование. Строительство. / Т. В. Машошина. – Херсон : Олді-плюс, 2015. – 136 с.
21. Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Книга 1: Основи проектування : підручник / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2012. – 380 с.
22. Будівельне матеріалознавство : підручник / [Кривенко П. В., Пушкарьова К. К., Барановський В. Б. та ін.]. – 3-те вид., перероб. та доповн. – К. : Ліра-К, 2014. – 624с