

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

**Факультет суспільних та прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва**

На правах рукопису

Василишин Василь Васильович

УДК 725.4

**ПРОЕКТ КОНСТРУКЦІЙ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ
СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ**

Спеціальність 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Кваліфікаційна робота на здобуття кваліфікації бакалавр

Науковий керівник:
К.х.н., доцент кафедри
Шевчук М.О.

Івано-Франківськ – 2024

ЗВО «Університет Короля Данила»
Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва
Освітній ступінь «бакалавр»
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

архітектури та будівництва

Ю.В. ОГОНЬОК

“ 24 ” травня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЄКТ) СТУДЕНТУ

Василишина Василя Васильовича

1. Тема проекту: **«ПРОЄКТ КОНСТРУКЦІЙ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ»**

Керівник роботи: к.х.н., доцент кафедри Шевчук М.О.

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “ 12 ” 03 2024 року № 19/1.

2. Термін подання студентом роботи: 24.05.2024 року

3. Вихідні дані до роботи: генплан, ситуаційна схема, мапи-схеми, фото аналіз існуючої ситуації, наукова література за темою дослідження.

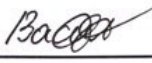
4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити):

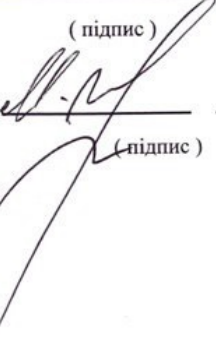
ВСТУП: актуальність, мета роботи, завдання, предмет і об’єкт дослідження, наукова новизна, практичне значення роботи.

Розділ I. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ	14.11.2023 р. – 20.11.2023 р.	
1.	Розділ I. Архітектурно-будівельні рішення	21.11.2023 р. – 11.12.2023 р.	
2.	Розділ II. Конструктивні рішення	12.12.2023 р. – 28.12.2023 р.	
3.	Розділ III. Технологія будівельного виробництва	29.12.2023 р. – 04.03.2024 р.	
4.	Розділ IV. Охорона праці. Висновки	05.03.2024 р. – 03.04.2024 р.	
5.	Оформлення роботи та підготовка до захисту	12.04.2024 р. – 23.05.2024 р.	

Студент  **Василишин В.В.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  **Шевчук М.О.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Метою дослідження бакалаврської роботи є з'ясування методів розробки функціональної та об'ємно-просторової структури житлового будинку середньої поверховості.

В першому розділі розглянуто запроектований будинок призначений для будівництва в м. Бучачі. Будівельна площа належить до II В кліматичного району.

В другому розділі розглянуто розрахунок сходового маршу. У житловому будинку запроектовані сходові марші ЛМ 30-11 під розміри між поверхами 3,4м, конструкція сходів є ребриста з шириною 105 см.

Третій розділ представляє архітектурно-планувальні рішення, технологічні рішення, конструктивні рішення, видалення та використання відходів.

В четвертому розділі розглянуто техніку безпеки та охорона праці, режим роботи та нормативна чисельність, засоби запобігання пожежі, ведення робіт із лініями виробництва, заходи боротьби з шумом та вібрацією, комплекс медичних профілактичних заходів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА, СХОДОВІ МАРШІ, КОНСТРУКЦІЯ СХОДІВ, АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ, КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ I. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.....	9
1.1. Загальні характеристики будівлі.....	9
1.2. Кліматичні умови.....	9
1.3. Вертикальне планування та влаштування благоустрою.....	10
1.4. Об'ємно-планувальне рішення.....	11
1.3. Проектування генерального плану.....	13
1.4. ТЕП генерального плану.....	13
1.5. Архітектурно планувальне рішення.....	13
1.6. Конструктивна схема будинку.....	14
1.7. Санітарно-технічне обладнання. Опалення.....	18
1.8. Санітарно-технічне обладнання. Водопровід.....	19
1.9. Санітарно-технічне обладнання. Каналізація.....	19
РОЗДІЛ II. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ.....	20
2.1. Розрахунок сходового маршу.....	20
2.2. Розрахунковий проліт та схема для розрахунку.....	21
2.3. Розрахунок поздовжньої робочої арматури.....	34
2.4. Розрахункова перевірка використання поперечної арматури.....	35
2.5. Розрахунок міцності на ділянці між трінщинами.....	36
2.6. Визначення кроку стержнів.....	36
2.7. Обчислення (армування) сходинок маршу.....	38
2.8. Визначення ширини підшви фундаментів.....	41
РОЗДІЛ III. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	45
3.1. Технологія влаштування покрівлі з металочерепиці.....	45
3.2. Вимоги до якості і приймання робіт.....	49
3.3. Підбір крану для роботи на будівельному майданчику.....	50
3.4. Техніка безпеки при влаштуванні даху.....	52
РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.....	54
4.1. Охорона праці.....	54

4.2. Організаційні та технічні заходи електробезпеки.....	58
4.3. Захист від статичної електрики.....	59
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	64
ДОДАТКИ	68

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДБН – Державні Будівельні Норми

ДСТУ – Державні стандарти України

ЗУ – Закон України

МГН – маломобільна група населення

НАПБ - Нормативний акт з пожежної безпеки

СНіП – санітарні норми і правила

ТЕО – техніко-економічне обґрунтування

ТЕП – техніко-економічні показники

ВСТУП

Постійно зростаюча міграція українців з сіл до міст зумовлює потребу людей у власному помешканні. Попри те, що забудовники в останні роки зводять велику кількість нових будинків, рівень затребуваності у новому житлі надзвичайно високий. За даними статистики, 45% населення України проживає сьогодні у перенаселеному житлі, на відміну від Європи, у якій- лише 17%. Отже, потреба в зростанні обсягів будівництва є.

Тому зараз велика увага приділяється будівельній галузі, яка розвивається в повному обсязі. Цьому сприяє ряд факторів таких, як відхід від типового проектування і перехід на індивідуальну забудову, можливість повного врахування всіх побажань замовника, можливість широкого впровадження сучасних конструктивних та оздоблювальних матеріалів та ін.

Так як будинки являються домінуючими в оточуючій забудові, то створено образ, що найбільш запам'ятовується. Фасади розроблені індивідуально з поліпшеним опорядженням сучасними матеріалами.

Мета і завдання дослідження: з'ясування методів розробки функціональної та об'ємно-просторової структури житлового будинку середньої поверховості.

- Вибір технології і порядок проведення будівельно-монтажних робіт по будівництву житлового будинку середньої поверховості.
- Визначення основних вимог до будівництва житлового будинку середньої поверховості.

Об'єкт дослідження: житловий будинок середньої поверховості.

Предмет дослідження: проект конструкцій житлового будинку середньої поверховості;

Структура й обсяг роботи. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Обсяг роботи –

(69) сторінок основного тексту, таблиць, список використаних джерел (4) сторінок, додатки.

РОЗДІЛ І. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

1.1. Загальні характеристики будівлі

Запроектований будинок призначений для будівництва в м. Бучачі.

Будівельна площа належить до II В кліматичного району.

Середня розрахункова температура зовнішнього повітря + 19 0с.

Глибина промерзання ґрунтів 0,8м.

Напрямок вітрів переважно західний.

Снігове навантаження 150кг/см².

Основний напрямок: взимку і влітку-північно-західний. Максимальний напір вітру 5,5м/с.

Основою для фундаменту є суглинок.

Ґрунтові води при виконанні інженерно-геологічних вишукувань виявлені на глибині 7,3 м.

Клас будинку II.

1.2. Кліматичні умови.

Будівництво 5-поверхового житлового будинку в м. Бучачі. Проект розроблений для будівництва в 2-В кліматичній зоні. Ділянка відноситься до зони з сейсмічною активністю у 7 балів.

Зовнішня температура для розрахунку –20 С. Забудова належить до 2-го класу, межі вогнестійкості задовільняють 2-гому степеню, межі довговічності прийнято за 2-гим степенем.

Сейсмічність ділянки– 7 балів.

Геологічний умови ділянки складаються з:

1. насипного ґрунту;
2. суглинку з включеннями гравію.

За основу для закладання подошви фундаменту береться глина.

Район будівництва – місто Бучач, середня річна температура складає 9,7⁰С:

- абсолютно мінімальна температура -28°C ;
- максимальна температура -40°C ;
- Температура внутрішнього повітря для розрахунку в приміщенні 16°C ;
- середня температура повітря за опалювальний період 16°C ; □ час опалювального циклу – 162 доби.

По вазі снігового покриву м. Бучач підлягає до зони 1-го району $r_n=0,5\text{кН/м}^2$.

Швидкісний напір вітру відноситься до 3-ї зони.

Глибина промерзання ґрунтів 90см.

Для побудови рози вітрів з орієнтацією об'єкту використовуємо дані середніх швидкостей вітру:

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

1.3. Вертикальне планування та влаштування благоустрою.

Вертикальне планування земельної площі під забудову житлового будинку виконано на основі плану та генплану, враховуючи підбору, особливості місцевого рельєфу.

Під час розробки вертикального планування слід користуватись існуючими відмітками вулиць та прилеглих будівель. Кругом будівлі запроектовано тротуари, що вимощені тротуарною плиткою шириною 1,0 м. Необхідно виконати щебеневу підготовку товщиною 115мм по ущільненому ґрунті та вложити асфальтове покриття товщиною не менше 30мм.

Відвід атмосферних вод з будівельної площадки проектного житлового будинку здійснюється природним нахилом по лотках до водоприймачів. Вся навколишня територія та нова центральна площадка буде підлягати благоустрою.

Буде виконано комбіноване мощення площадки із кам'яної шашки кубовидної форми. Підсипання землі виконується у декілька терас у напрямку головної площадки . Проїзди для автотранспорту запроектовано із асфальтобетону. На всій іншій території, яка не підлягає мощенню, будуть зелені насадження.

1.4. Об'ємно-планувальне рішення.

Житловий будинок в плані представляє собою прямокутник. Вхід до житлового будинку запроектовано через тамбур.

Запроектований будинок— це 5-ти поверхова одnoseкційна будівля з горищем та підвалом. Проектована висота одного поверху -3,4 м.

На кожному поверсі на сходову клітку мають виходи 4 квартири.

Передбачено, що зі сходової клітки на горище буде вихід через люк у перекритті.

У проекті всі квартири мають необхідні зручності, що передбачено сучасними нормами.

Санвузли розділені та суміщенні.

В квартирах передбачені балкони та лоджії.

З вулиці передбачений вхід по пандусі для людей-інвалідів з максимальним ухилом 6% , що буде з'єднувати перший поверх з вулицею.

1.5. Конструктивне рішення.

Будинок в плані є прямокутної форми. Відстань між крайніми осями А-Ж і 1-9 14,60×21,8м на відмітці -2,920м. Найвища відмітка висоти +22,700м.

Фундаменти у проектованому будинку закладені стрічкові -з збірних фундаментних плит та залізобетонних блоків.

Зовнішні стіни житлового будинку виконуються монолітною цегляною кладкою, використовується цегла М-100 з застосуванням цементного розчину М75. Товщина стін 380; 510мм. Мурування стін буде проводитись з наступним тинькуванням.

Зведення внутрішніх стін – виконують з монолітної цегляної кладки, з проектною товщиною $\delta=380; 510\text{мм}$.

Перегородки. Перегородки, що запроектовані всередині між квартирами виконані з цегли товщиною 120 мм. Перегородки, що запроектовані всередині між кімнатами виконані з цегли товщиною 120мм.

Перемички. Перекриття виконано з залізобетонних багатопустотних збірних плит з номінальними розмірами 6.0x1.5м; 6.0x1.2м; 4.8x1.5м; 2,98x1,19м. Плити перекриття в проекті кладуть на цементний розчин --М 75. Шви замоноличують тим самим розчином. Плити перекриття між собою та зі стінами з'єднують виключно анкерами А1; А-2 .

Перекриття. Виконують перекриття з попередньо напружених залізобетонних плит, що містять круглі пустоти по специфікації:1.141-5с, 1-141-6с, 1-241-4с в.1, використовують арматурні стержні А-4.

Сходи. Запроектовано залізобетонні збірні сходи з маршів, які виконують шириною 1,1м та площадок, що мають по ширині 1,4м. У загальних коридорах на сходових маршах виконують металеві огороження. Такі огороження будуть мати висоту 800 мм та мати зверху дерев'яні поручні.

Сходові площадки виконані з монолітно- залізобетонних конструкцій.

Покрівля – По плитах покриття запроектовано рулонний килим з 1шар наплавляючого руберойду-5мм,і 1шар прокладочного руберойду-4мм.Покрівля мало ухильна із внутрішнім водовідводом.

Утеплювач – мінвата $\gamma_0=650\text{кг/м}^2$, запроектована гідроізоляція будівлі – шари руберойду вистелені на бітумній мастиці.

Блоки віконні. Вікна, балконні та тамбурні двері виконані з металопластикового склопакету. Розміри монтажних одиниць: В-1 (1700x1500 мм); В-2 (1300x1500 мм); В-3 (1200x1500 мм); Д-2 (1600x2100 мм); ДБ-1 (900x2100 мм).

Дверні блоки. Зовнішні входні двері до будинку та в підвал виконані з металу, з межею вогнестійкості 0,6 год. Розміри монтажних одиниць: Д-1 (1600x2100 мм); Д-8 (900x2100 мм). Внутрішні входні двері до всіх квартир

встановлять протипожежні броньовані, з межею вогнестійкості 0,7 год. Розміри монтажних одиниць: Д-3 (800x2100 мм). Вхідні та кухонні двері встановлять дерев'яні.

Плити покриття – Дах будівлі запроєктований плоскої форми. Несучі конструкції -залізобетонні ребристі плити покриття, по яких вкладають 1 шар направляючого руберойду-5мм, 1 шар прокладочного руберойду-4мм, вирівнюючи цементна стяжка20мм.

1.3. Проектування генерального плану.

Виділена площа під будівництво знаходиться у м Бучачі.

Будинок, що з'явиться, буде розташовуватись серед житлових будинків нового мікрорайону. Ділянка має рівнинний рельєф. До новозбудованих будинків заплановані дорожні під'їзні шляхи. Вздовж доріг закладені тротуари. Прилегла територія буде засаджена: деревами, кущами, квітами та газонами. Поблизу будинку заплановано дитячий майданчик, магазин, автостоянка і житловий будинок існуючий. Розташування будинку розроблено в межах і з врахуванням пожежних і санітарних розривів. Рельєфна організація виконана з врахуванням того, що відвід атмосферних і талих вод здійснюється в дощову каналізацію з виводом на дорогу.

1.4. ТЕП генерального плану.

Площа забудови- $S_{\text{заб.}} = 295,20 + 275,00 + 170,00 + 250,00 + 290,00 = 1180,20 \text{ м}^2$

Площа території - $S_{\text{тер.}} = A \times B = 106,00 \times 48,00 = 5088,00 \text{ м}^2$

Площа озеленення - $S_{\text{оз.}} = 1941,95 \text{ м}^2$

Щільність забудови- $p_1 = S_{\text{заб.}} / S_{\text{тер.}} \times 100\% = 1180,20 / 5088,00 \times 100\% =$

23% Процент забудови - $p_2 = S_{\text{оз.}} / S_{\text{тер.}} \times 100\% = 1941,95 / 5088,00 \times 100\% = 38\%$

1.5. Архітектурно планувальне рішення.

Житлова будівля в плані представляє собою прямокутник із розмірами в осях 21,8 x 14,6 м.

Вхід в будинок запроектовано виконати через тамбур.

Будинок 5-ти поверховий, складається з однієї секції, з горищем і підвалом.

Поверх має висоту 3,4 м.

На кожному поверсі на сходову клітку виходять по 4 квартири.

Передбачено, що зі сходової клітки на горище буде вихід через люк у перекритті. У проекті всі квартири мають необхідні зручності, що передбачено сучасними нормами. Санвузли у новій забудові будуть у двох варіантах: розділені та суміщені.

В квартирах передбачені балкони та лоджії.

З вулиці передбачений вхід по пандусі для людей-інвалідів.

1.6. Конструктивна схема будинку.

За проектною конструктивною схемою житловий будинок виконаний з повздовжніми несучими стінами. Забезпечення просторової жорсткості виконується за рахунок жорсткості стін, а також стін сходових площ та горизонтальних діафрагм жорсткості, що створюються власне плитами перекриття.

Фундамент.

Монолітний стрічковий фундамент є одним із найпопулярніших типів фундаментів для будівництва різних типів споруд. Він складається з безперервної стрічки бетону, яка розташовується під усіма несучими стінами будівлі. Такий фундамент забезпечує рівномірне розподілення навантаження на ґрунт, що запобігає нерівномірному осіданню споруди.

Основні характеристики монолітного стрічкового фундаменту:

1. Конструкція:
 - Монолітний: Фундамент заливається безперервно, що забезпечує його високу міцність і цілісність.
 - Стрічковий: Формує безперервну стрічку бетону під усіма несучими стінами.

2. Матеріали:

- Бетон: Використовується бетон з різними марками міцності в залежності від навантаження та умов експлуатації.

- Арматура: Для посилення фундаменту використовується сталевий арматурний каркас.

3. Переваги:

- Міцність і надійність: Завдяки безперервності конструкції фундамент має високу міцність і здатний витримувати значні навантаження.

- Довговічність: Монолітні стрічкові фундаменти служать довго і потребують мінімального обслуговування.

- Універсальність: Підходять для різних типів ґрунтів і будівель.

4. Недоліки:

- Вартість: Вимагає значних витрат на матеріали та роботи.

- Складність будівництва: Потребує кваліфікованих робітників та відповідної техніки.

Етапи будівництва монолітного стрічкового фундаменту:

1. Підготовка:

- Розмітка території.
- Риття траншеї по периметру майбутньої споруди.

2. Установка опалубки:

- Встановлення дерев'яної або металеві опалубки для формування майбутнього фундаменту.

3. Армвання:

- Укладання арматурного каркасу в опалубку.

4. Заливка бетону:

- Заливка бетону в опалубку. Процес повинен бути безперервним для уникнення утворення швів.

5. Твердіння бетону:

- Підтримка оптимальних умов для твердіння бетону (температура, вологість).
 - Витримка бетону до досягнення необхідної міцності (зазвичай 28 днів).
6. Демонтаж опалубки:
- Видалення опалубки після достатнього твердіння бетону.
 - Монолітний стрічковий фундамент забезпечує надійну основу для будівель, що робить його популярним вибором для багатьох проектів.

В даному проекті запроектовано монолітний стрічковий фундамент шириною 510 мм.

Стіни.

В даному проекті несучими конструкціями виступають цегляні стіни.

Цегляні стіни є одним із найпоширеніших і традиційних способів будівництва, який використовувався протягом століть. Вони відомі своєю міцністю, довговічністю та естетичною привабливістю.

Переваги цегляних стін:

1. Міцність і довговічність:
 - Цегла має високу міцність на стискання, що робить її чудовим матеріалом для несучих конструкцій.
 - Цегляні стіни можуть служити десятиліттями без втрати своїх властивостей.
2. Теплоізоляція:
 - Цегла має хороші теплоізоляційні властивості, що допомагає підтримувати комфортну температуру в приміщенні.
3. Звукоізоляція:
 - Завдяки своїй масі, цегляні стіни забезпечують хорошу звукоізоляцію, зменшуючи проникнення шуму ззовні.
4. Вогнестійкість:
 - Цегла є негорючим матеріалом, що робить цегляні стіни стійкими до впливу високих температур та пожеж.

5. Естетика:

- Цегляні стіни можуть бути як зовнішніми, так і внутрішніми, додаючи будівлі характерний вигляд. Вони можуть бути облицьовані різними декоративними матеріалами або залишатися в своєму природному вигляді.

Недоліки цегляних стін:

1. Вартість:

- Будівництво цегляних стін може бути дорожчим у порівнянні з деякими іншими матеріалами через вартість самої цегли та роботи.

2. Час будівництва:

- Будівництво цегляних стін може займати більше часу через необхідність укладання цеглин вручну.

3. Вага:

- Цегла є важким матеріалом, що потребує міцного фундаменту та може створювати додаткові навантаження на конструкцію.

Види цегли:

1. Керамічна цегла:

- Виготовляється з глини, яка обпалюється при високих температурах. Вона є найпоширенішою та має хороші міцнісні характеристики.

2. Силікатна цегла:

- Виготовляється з вапна та піску, оброблених при високих температурах та тиску. Має меншу вартість, але гірші теплоізоляційні властивості.

3. Облицювальна цегла:

- Використовується для зовнішнього облицювання будівель. Вона може бути декоративною і мати різні кольори та текстури.

Етапи будівництва цегляної стіни:

1. Підготовка фундаменту:

- Встановлення міцного фундаменту для підтримки ваги цегляних стін.

2. Вирівнювання та розмітка:

Вирівнювання поверхні та розмітка місця для стін.

Укладання першого ряду цегли:

- Укладання першого ряду цегли з особливою точністю для забезпечення рівності всієї стіни.

Укладання наступних рядів:

- Укладання наступних рядів цегли з використанням цементного розчину.

Армування (за необхідності):

- Вставка арматурних стрижнів або сітки для посилення стіни.

Фінішна обробка:

- Завершальна обробка швів, нанесення облицювальних матеріалів або фарбування.

Цегляні стіни є надійним і традиційним вибором для багатьох типів будівель, від житлових до промислових, завдяки своїм численним перевагам та перевіреним часом ефективності.

1.7. Санітарно-технічне обладнання. Опалення.

Опалення приміщень запроектовано у вигляді системи водяного опалення. Конструкційна схема системи опалення є широко розповсюджена схема: однотрубна з нижньою розводкою.

Магістральні трубопроводи системи проведені в підвальному каналі та прокладені відкрито по підвалу. По підлозі біля зовнішніх стін здійснено розводку трубопроводів по поверххах.

Кожна квартира в будинку облаштовується автономними генераторами тепла, які встановлюють в кімнатах -кухнях. Опалення сходової клітки запроектовано виконати при встановленні електричних конвекторів.

1.8. Санітарно-технічне обладнання. Водопровід.

Для водопостачання житлового будинку запроектовано створити локальну мережу із трубопроводів: вертикальних та горизонтальних. Для запроектованих водопровідних мереж використовують труби з різних видів матеріал: сталеві, мідні чи пластикові.

Холодна вода буде постачатись від міської мережі, гаряча вода – від двухфункційних котлів, які заплановано встановити у кожному помешканні.

Наприкінці робіт по монтажу опалення та водопостачання будуть встановлені спеціальні санітарно-технічні прилади (кухонні раковини, умивальники, тощо).

1.9. Санітарно-технічне обладнання. Каналізація.

Сучасні системи каналізації проектують із пластикових матеріалів: труби діаметром в межах 50мм, 100 мм, а також коліна, відводи, трійники.

Для закріплення труб під стоки і відводи використовують спеціальні хомути, які кріплять у вертикальних та горизонтальних пазах. які після монтажу закладають і оштукатурюють.

Внутрішню будинкову каналізацію запроектовано долучити до міського колектора.

2.2. Розрахунковий проліт та схема для розрахунку.

Конструкція сходового маршу кріпиться до виступів з конструктивними ребрами, відповідно, при розрахунку даний елемент буде розглядатись як консольна однопролітна балка, що вільно опирається на шарнірні опори.

Знаходимо розрахунковий проліт балки-необхідно визначити віддалі, які є між центрами опорних площадок.

Знаходимо довжину горизонтальної проекції сходової: $L_{ГМ} =$

$$9 \cdot 300 + 2 \cdot 230 = 3140 \text{ мм},$$

Знаходимо довжину горизонтальної проекції площадок опираючих: $a = 75 \text{ мм},$

Горизонтальна проекція розрахункового проліту:

$$l = L_{ГМ} - 2 \cdot 0,5 \cdot a = 3140 - 3 \cdot 0,5 \cdot 75 = 3075 \text{ мм} = 3,070 \text{ м}$$

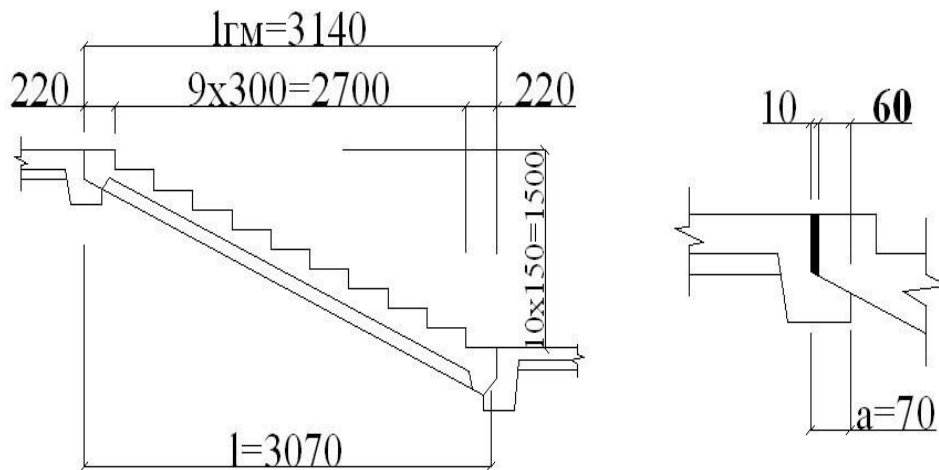


Рис. 2.2 Схема для розрахунку

Кут нахилу маршу від початкової позначки до горизонталі при висоті сходинок 155 мм і ширині 30 мм:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{150}{300} = 0,5$$

$$\alpha = 26^{\circ}34'$$

$$\sin \alpha = 0,447$$

$$\cos \alpha = 0,8944 \text{ розрахунковий}$$

проліт по осі маршу:

$$l_M = \frac{l}{\cos \alpha} = \frac{3070}{0,8944} = 3435 \text{ мм} = 3,43 \text{ м}$$

довжина маршу по осі:

$$l_M = \frac{l_{GM}}{\cos \alpha} + 119 \operatorname{tg} \alpha = \frac{3140}{0,8938} + 119 \cdot 0,5 = 3583 \text{ мм} = 3,87 \text{ м}$$

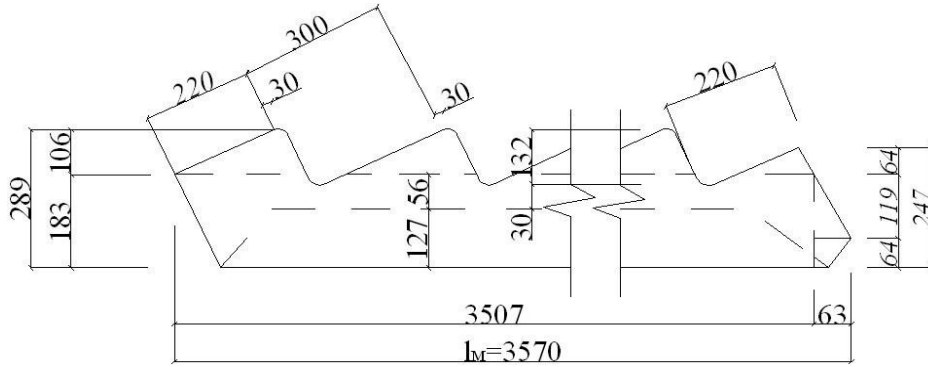


Рис.2.3 Схема розрахункових елементів

Розрахунковий проліт по осі маршу:

$$l = \frac{1}{\cos \alpha} \cdot \frac{3070}{0,8944} = 3427 \text{ мм} = 3,43 \text{ м}$$

довжина маршу по осі:

$$l_M = \frac{L}{\cos \alpha} + 119 \cdot \operatorname{tg} \alpha = \frac{3140}{0,8957} + 119 \cdot 0,5 = 3427 + 59,5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= 3486,5 \text{ мм} = 3,43 \text{ м.}$$

Враховуючи, що кут нахилу маршу $\alpha = 26^\circ 34'$ менше 30° , впливом осьових сил нехтуємо, внутрішні зусилля визначаємо по горизонтальній проекції маршу з розрахунковим прольотом $l = 3,07 \text{ м}$ (рис.2.3).

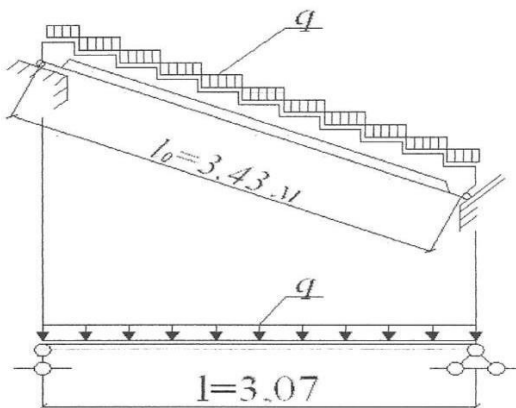


Рис. 2.3. Розрахункове навантаження на сходовий марш.

Визначення навантажень

Навантаження на марш складається з постійного навантаження від власної маси маршу з огородженням і з діючого на марш нормативного, рівномірно розподіленого, короткотривалого навантаження $3,0 \text{ кН/м}^2$. Обчислення навантаження на 1 м довжини горизонтальної проєкції маршу виконуємо в табл. 2.1.

Статичний розрахунок (визначення внутрішніх зусиль) (рис. 2.4) - Максимальний згинальний момент в середині прольоту:

$$M = \frac{g \cdot \ell^2}{9} = \frac{9,2 \cdot 3,07^2}{9} = 10,9 \text{ кН} \cdot \text{м} = 1090 \text{ кН} \cdot \text{см}$$

Максимальна поперечна сила на опорі:

$$Q = \frac{g \cdot \ell}{2} = \frac{9,2 \cdot 3,07}{2} = 16,03 \text{ кН}$$

Табл.2.1 Навантаження на 1 м горизонтальної проєкції маршу, кН/м

Назва і підрахунок	Характеристичне	Коефіцієнт надійності	Розрахункове
1	2	3	4
а) постійне навантаження			
- від власної маси маршу, об'єм $0,68 \text{ м}^3$ $\frac{0,68 \cdot 2500 \cdot 0,01}{3,14}$	5,41	1,1	5,25
- від огородження з поруччям (50 кг) $\frac{50 \cdot 0,01}{3,14}$	0,16	1,05	0,17
Разом постійне	$g^n = 5,569$		$g = 6,177$
б) тимчасове навантаження			
- короткотривале при ширині маршу 1,05 м 1,2·3,0	$v^n = 3,6$	1,2	$v = 4,32$
в) повне навантаження $q = g + v$	$q^n = 9,17$		$q = 10,44$

Розміри поперечного перерізу.

Поперечний переріз маршу ребристої конструкції, який складається з поздовжніх ребер і монолітного з'єднання з ними плитою, приводимо до таврового з трапецевидним ребром і полицею в стиснутій зоні шириною рівною ширині маршу (рис. 2.5).

$B = 1200 \text{ мм} = 120 \text{ см}$ і товщиною полиці $b = 30 \text{ мм} = 3 \text{ см}$.

Рекомендована висота поперечного перерізу:

$$h = (7 \div 9) \sqrt{M(\text{кН} \cdot \text{м})} = (7 \div 9) \sqrt{9,63} = (15 \div 19) \text{ см},$$

приймаємо висоту рівну розміру ребра типового маршу: $h =$

$$157 \text{ мм} = 15,7 \text{ см}$$

Ширина ребра:

внизу $b_n = 2 \cdot 100 = 200 \text{ мм} = 20 \text{ см}$.

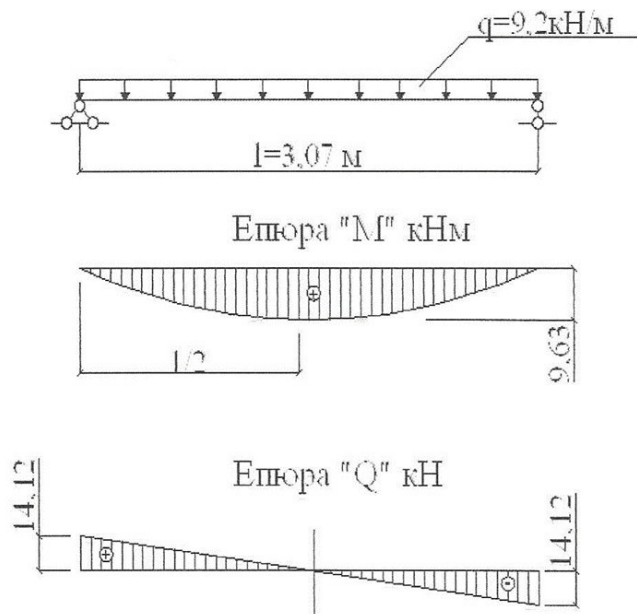


Рис. 2.4. Епюри внутрішніх зусиль в перерізах сходового маршу.

на рівні низу полиці $b_b = 2 \cdot 120 = 240 \text{ мм} = 24 \text{ см}$ на рівні середини висоти перерізу (без врахування полиці)

$$b = \frac{200 + 240}{2} = 220 \text{ мм} = 22 \text{ см при відношенні}$$

$$\frac{h'_f}{h} = \frac{30}{157} = 0,191 \geq 0,1$$

вводимо в розрахунок ширину стиснутої полиці у відповідності з нормативними вимогами рівною ширині маршу;

$$b = 120 \text{ см} \leq \frac{\ell_0}{3} + b_b = \frac{343}{3} + 24 = 138 \text{ см}$$

Задаємося діаметром стержнів поздовжньої робочої арматури $d = 12 \text{ мм}$ і приймаємо товщину захисного шару бетону до низу арматури $c = 20 \text{ мм}$. Відстань від центру ваги перерізу робочої арматури до розтягнутої грані бетону:

$$a = c + \frac{d}{2} = 20 + \frac{12}{2} = 26 \text{ мм} = 2,6 \text{ см.}$$

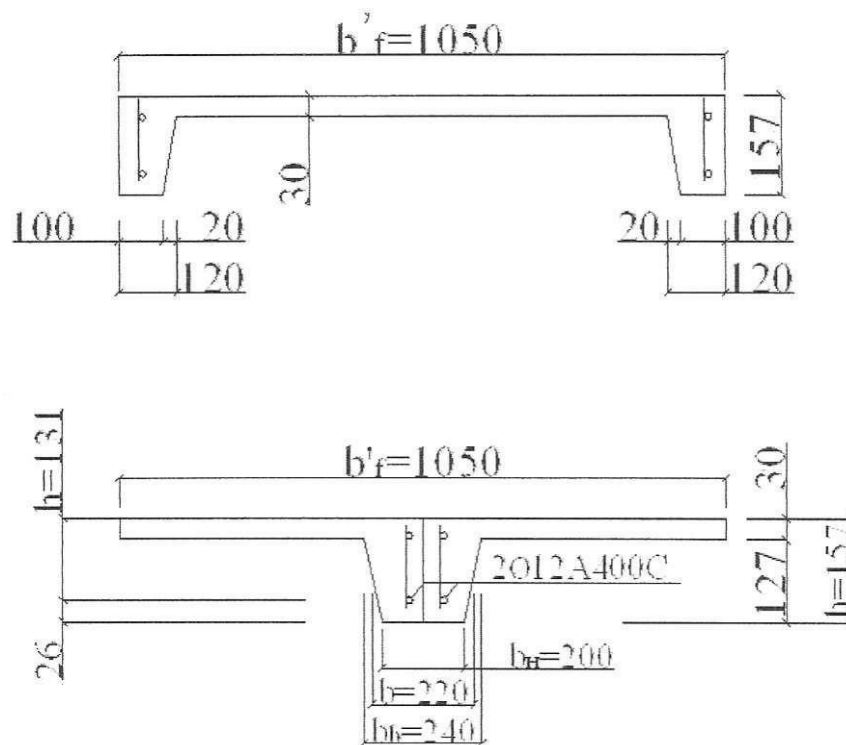


Рис. 2.5 Поперечний переріз ребер сходового маршу. Робоча висота перерізу: $h_0 = h - a = 157 - 26 = 131 \text{ мм} = 13,1 \text{ см}$

Підбір поздовжньої робочої арматури з розрахунку міцності перерізів нормальних до осі маршу

Граничне значення величини відносно висоти стиснутої зони бетону:

$$\xi_R = \frac{\omega}{\frac{\sigma_{SR}}{\omega}} = \frac{0,746}{365 \cdot 0,746} = 0,604$$

$$1 + \dots \cdot (1 - \dots) \quad 1 + \dots \cdot (1 - \dots)$$

де характеристика стиснутої зони бетону:

$$\omega = \alpha - 0,008 \cdot f = 0,85 - 0,008 \cdot 13,05 = 0,7456, \quad \alpha = 0,85 \text{ для важкого бетону.}$$

$$f = 13,05 \text{ МПа для бетону В25,}$$

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

σ_{sR} - напруження в арматурі, для арматури зі сталі класу А400С в

$$\text{ненапружених елементах рівне } \sigma_{sR} = f = 365 \text{ МПа} = 36,5 \text{ кН/см}^2, \quad \sigma_{sR} = 365 \text{ МПа,}$$

$\sigma_{sc,u}$ - граничне напруження в арматурі стиснутої зони, для елементів з важкого бетону при $\gamma_{b2} < 1,0$ рівне - 500 МПа, Граничне значення коефіцієнту:

$$\alpha_R = \xi_R \cdot (1 - 0,5 \cdot \xi_R) = 0,607 \cdot (1 - 0,5 \cdot 0,604) = 0,422.$$

Момент, який сприймає переріз при $x=h'$.

$$M = f \cdot b \cdot h \cdot \dots \quad h - 0,5 \cdot h = 1,305 \cdot 120 \cdot 3 \cdot (13,1 - 0,5 \cdot 3)$$

$$= 5449 \text{ кН} \cdot \text{см} > M = 780 \text{ кН} \cdot \text{см, отже нейтральна вісь}$$

проходить в поличці і переріз розраховується, як прямокутний шириною $b = 120 \text{ см}$.

Розрахунковий коефіцієнт:

$$\alpha = \frac{1090}{f \cdot b \cdot h} = \frac{1090}{1,305 \cdot 120 \cdot 13,1} = 0,041 < \alpha = 0,423$$

Відносна висота стиснутої зони бетону:

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,041} = 0,042 < \xi = 0,607$$

Необхідна площа поперечного перерізу поздовжньої робочої арматури з класу А400С:

$$A^r = \xi \cdot b \cdot h_0 \cdot f / f = 0,042 \cdot 120 \cdot 13,1 \cdot 1,305 / 36,5 = 2,36 \text{ см}^2, \text{ для А400С } f = 365 \text{ МПа} = 36,5 \text{ кН/см}^2$$

В кожному ребрі маршу встановлюється по одному плоскому каркасу з робочим стержнем 2Ø14 А400С за ДСТУ 3760-98,

$$A^{пр} = 3,08 \text{ см}^2 \geq A^{потр} = 2,36 \text{ см}^2$$

Висота стиснутої зони бетону при прийнятій арматурі при умові, що $A = 0$ (тобто стиснута арматура відсутня)

$$x = \frac{f \cdot A}{f \cdot b} = \frac{36,5 \cdot 2,26}{1,305 \cdot 105} = 0,512 \text{ см} \leq h = 3 \text{ см},$$

тобто границя стиснутої зони проходить в полиці, як і передбачалося.

$$\mu = \frac{A^{пр}}{b \cdot h} \cdot 100 = \frac{2,26}{105 \cdot 13,1} \cdot 100 = 2,17$$

$$\mu = \xi \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot 100 = 0,607 \cdot \frac{1,305}{36,5} \cdot 100 = 2,17$$

перевірка умови

$$\mu = 0,05 \leq \mu = 0,144 \leq \mu = 2,17$$

Розрахунок міцності по нахисних перерізах на дію поперечної сили

Розрахункова поперечна сила на опорі при $\gamma_f > 1,0$, $Q = 16,03$ кН. Перевірка необхідності розрахунку поперечної арматури

Мінімальне поперечне зусилля, яке сприймається бетон по нахисному перерізу:

$$Q_{ul} = \varphi_{b3} \cdot f \cdot b \cdot h_0 \cdot (1 + \varphi_f + \varphi_n), \text{ де для важкого бетону } \varphi_{b3} = 0,6, \text{ де}$$

$\varphi_n = 0$ - коефіцієнт, який враховує вплив поздовжніх сил, при їх відсутності рівний нулю;

$\varphi_n = 0$ - коефіцієнт, який враховує вплив стиснутих полицок в таврових і двотаврових перерізах, а для прямокутних перерізів рівний нулю; для бетону

$$C20/25 \quad f = f \cdot \gamma_{b2} = 1,3 \cdot 0,9 = 1,17 \text{ МПа} = 117 \text{ кН/см}^2, \text{ отже } Q_{ul} = \varphi_{b3} \cdot f \cdot b \cdot h_0 =$$

$0,6 \cdot 0,117 \cdot 22 \cdot 13,1 = 17,01 \text{ кН} > Q = 16,03 \text{ кН}$ і розрахунок поперечної арматури не потрібний.

При висоті поперечного перерізу $h = 157 \text{ мм} > 150 \text{ мм}$ в поздовжніх ребрах конструктивно встановлюємо поперечні стержні. При діаметрі поздовжніх робочих стержнів 12 мм , виходячи з умов технології контактного зварювання приймаємо діаметр поперечних стержнів $\text{Ø}6 \text{ A240C}$ $A_{sw1} = 0,126 \text{ см}^2$ з кроком на опорі:

$$S_{w1} = 75 \text{ мм} = 7,5 \text{ см} \leq h/2 = 157/2 = 78,5 \text{ мм} < 150 \text{ мм}$$

При кількості стержнів в нормальному перерізі $n = 2$, площа поперечного перерізу стержнів $A_{sw} = n \cdot A_{sw1} = 2 \cdot 0,126 = 0,252 \text{ см}^2$.

Розрахунок міцності по навкісній смузі між тріщинами Розрахунок виконується з умови:

$$Q_{u2} = 0,3 \cdot \varphi_{b1} \cdot \varphi_{w1} \cdot f \cdot b \cdot h_0 = 0,3 \cdot 0,87 \cdot 1,056 \cdot 1,305 \cdot 22 \cdot 13,1 = 87,07 \text{ кН} >$$

$> Q = 16,03 \text{ кН}$, отже міцність в навкісній смузі між тріщинами забезпечена, де:

- відношення модулів пружності арматури і бетону:

$$E \text{ 210000}$$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_c} = \frac{210000}{27000} = 7,78$$

коефіцієнт поперечного армування:

$$A \text{ 0,566}$$

$$\mu = \frac{A}{b \cdot s} = \frac{0,566}{22 \cdot 7,5} = 0,0034$$

$$b \cdot s \text{ 22} \cdot 7,5$$

коефіцієнт, який враховує вплив поперечної арматури на міцність елемента:

$$\varphi_{w1} = 1 + 5 \cdot \alpha \cdot \mu_w = 1 + 5 \cdot 7,78 \cdot 0,0034 = 1,13 < 1,3,$$

- коефіцієнт, який враховує зниження міцності бетону:

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta \cdot f = 1 - 0,01 \cdot 13,05 = 0,87, \beta = 0,01 \text{ - для важкого бетону,}$$

$$f = 13,05 \text{ МПа/}$$

Визначення кроку поперечних стержнів в середній частині прольоту і довжини при опорної ділянки. Максимально допустимий крок поперечних стержнів за формулою:

$$0,75 \cdot \varphi \cdot (1 + \varphi + \varphi) \cdot f \cdot b \cdot h$$

$$S = \frac{\quad}{\quad}, Q$$

де $\varphi_n = 0$,

$\varphi_{b2} = 2,0$ (для важкого бетону), ($b -$

$$b) \cdot h \quad (31 - 22) \cdot 3$$

$$= 0,75 \frac{f}{b \cdot h_0} \frac{f}{b \cdot h_0} = 0,75 \frac{f}{22 \cdot 13,1} = 0,07 \leq 0,5, \quad \text{таким чином}$$

$$S = \frac{0,75 \cdot 0,75 \cdot (1 + 0,07) \cdot 0,0945 \cdot 22 \cdot 13,1^2}{14,12} = 44,2 \text{ см,}$$

отже приймаємо крок поперечних стержнів в середній частині прольоту: S_2

$$= 2 \cdot S_1 = 2 \cdot 75 = 150 \text{ см} = 15 \text{ см} < S_{\max} = 44,2 \text{ см. } \ell 3430$$

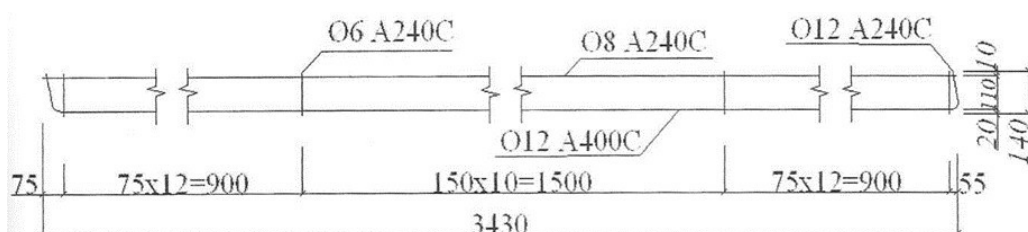
$$x = \quad = \quad = 858 \text{ мм, приймаємо } 4 \cdot 4$$

$l_1 = 12 \cdot 75 + 60 = 960 \text{ мм}$, $l_2 = 10 \cdot 75 + 40 = 790 \text{ мм}$, в середній частині прольоту l_3

$$= 12 \cdot S_2 = 12 \cdot 150 = 1800 \text{ мм.}$$

Поздовжні робочі стержні і поперечні стержні об'єднуються в плоскі зварні каркаси; діаметри монтажних стержнів приймаємо $d_w = 8 \text{ ØA240C}$.

Враховуючи, що довжина запуску робочих стержнів за грані опорних консольних випусків менше $10d = 10 \cdot 12 = 120 \text{ мм}$, передбачаємо анкерування робочих стержнів при допомозі відгинів, приварених гаків і стержнів, які запускаємо в поперечні ребра (рис.2.6).



Розрахунок (армування) сходинок маршу

Сходинок зв'язані монолітно з плитою і ребрами маршу. При розрахунку частковим защемленням в ребрах маршу нехтуємо, сходинок розраховуємо, як вільно лежачі балки (рис.2.7).

За розрахунковий проліт приймаємо віддаль між осями ребер на рівні низу полиці $l = b - 2 \cdot 0,5 \cdot b_b = 1050 - 2 \cdot 0,5 \cdot 120 = 930 \text{ мм} = 0,93 \text{ м}$.

Розрахункове навантаження на 1 м довжини сходинок шириною 300 мм $= 0,3 \text{ м}$. $q = 1,885 \text{ кН/м}$, а перпендикулярне до осі маршу: $q_x = q \cdot \cos \alpha = 1,9 \cdot 0,8944 = 1,75 \text{ кН/м}$.



Рис. 2.7 Розрахункова схема сходинок маршу.

Згинальний момент від розрахункового навантаження:

$$M = \frac{q \cdot l^2}{9} = 0,24 \text{ кН} \cdot \text{м} = 24 \text{ кН} \cdot \text{см}.$$

Висота трикутного перерізу перпендикулярна до осі маршу: $h = 30 + 132 + 9 = 171 \text{ мм} = 17,1 \text{ см}$ (рис. 2.8).

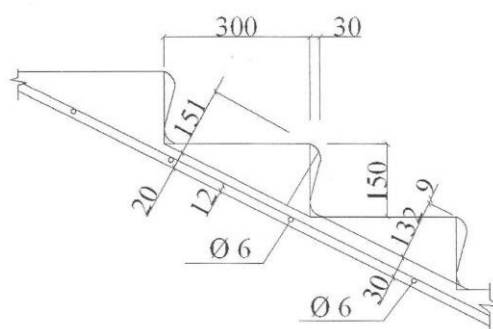
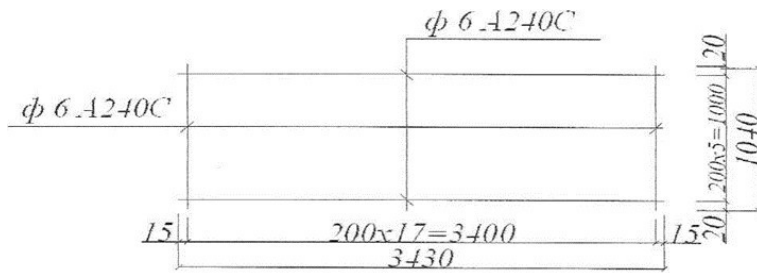


Рис. 2.8 Поперечний переріз сходинок маршу.



При діаметрі стержнів арматури $d = 6$ мм і товщині захисного шару бетону $c = 10$ мм, віддаль від центру ваги площі перерізу арматури до розтягнутої грані бетону

$$a = c + \frac{d}{2} = 10 + \frac{6}{2} = 12 \text{ мм} = 1,2 \text{ см},$$

а робоча висота перерізу $h_0 = h - a = 171 - 12 = 159 \text{ мм} = 15,9 \text{ см}$.

Ширина трикутного перерізу на рівні краю стиснутого волокна $b_c = 0$, на рівні центру ваги розтягнутої арматури:

$$b = \frac{300}{\cos \alpha} + \frac{9}{\cos^2 \alpha} = \frac{300}{0,8944} + \frac{9}{0,8944^2} = 346,7 \text{ мм} \approx 35 \text{ см}$$

$$n = \frac{b}{b_t} = \frac{0}{35} = 0$$

$$\xi_R = 0,447$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,015} = 0,026 < \xi_R = 0,480$$

Необхідна площа поперечного перерізу арматури для одної сходинки: $A_{s1} =$

$$\xi \cdot b_t \cdot h_0 \cdot \varphi / f = 0,0026 \cdot 35 \cdot 15,9 \cdot 1,305 / 36,5 = 0,041 \text{ см}^2 \leq$$

$$\leq \mu_{\min} \cdot 0,5 \cdot b_t \cdot h_0 = 0,0005 \cdot 0,5 \cdot 35 \cdot 15,9 = 0,139 \text{ см}^2 \text{ і}$$

на 1 метр довжини маршу: $\mu_{\text{отр}}$

$$A = 0,139$$

$$\frac{A}{b} = \frac{0,139}{0,35} = 0,397 \text{ см}$$

Ø6 A240C × 200

20

Приймаємо зварну сітку C _____ · 1190 · 3470 · _____ (рис. 2.8)

Ø6 A240C × 200

20

$$A^{пр} = 0,63 \text{ см}^2 \geq A^{потр} = 0,397 \text{ см}^2$$

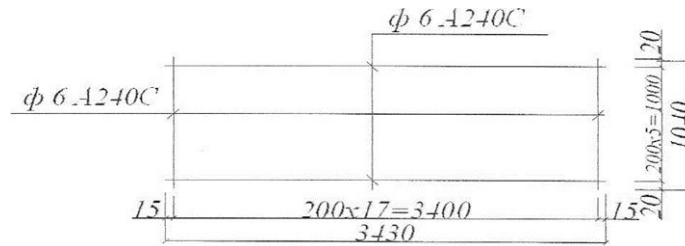


Рис. 2.8 Армування плити сходового маршу.

Розрахунок маршу на монтажні-транспортні зусилля

Для піднімання, монтування і складування в марші запроектовані отвори Ø30 мм. Якщо приймати варіант монтажних петель, то їх розташовуємо на місцях отворів і тоді розрахунок ведемо за даліше приведеною схемою (рис.2.10).

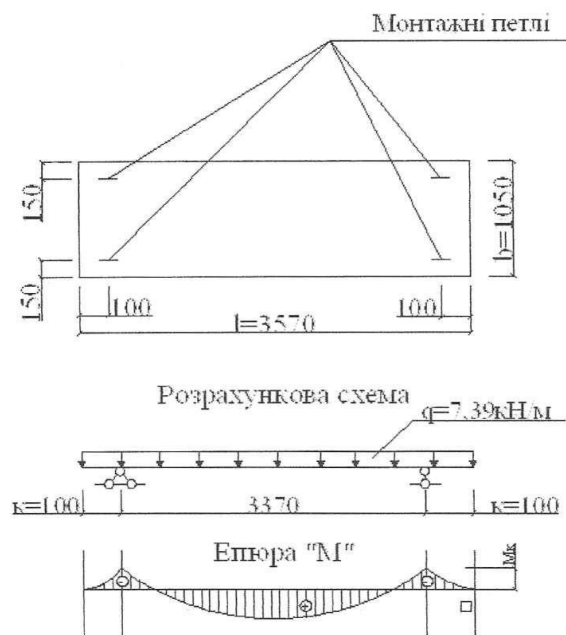


Рис. 2.10. Розрахункова схема сходового маршу на транспортні зусилля.

Перевірка міцності Маса маршу $G = 1500 \text{ кг} = 15 \text{ кН}$

($1 \text{ кН} = 100 \text{ кг}$)

Навантаження від власної ваги маршу з врахуванням коефіцієнту динамічності $\gamma_g = 1,6$ і коефіцієнту надійності щодо навантаження $\gamma_f = 1,1$.

$$g_n = G / l \cdot b = 15 / 3,57 \cdot 1,05 = 4 \text{ кН/м}^2 \text{ q}$$

$$= g_n \cdot b \cdot \gamma_g \cdot \gamma_f = 4 \cdot 1,2 \cdot 1,6 \cdot 1,1 = 8,57 \text{ кН/м}^2$$

Згинальний момент консолі

$$M = \frac{q \cdot \ell^2}{2} = \frac{7,39 \cdot 0,1^2}{2} = 0,043 \text{ кН} \cdot \text{м} = 4,3 \text{ кН} \cdot \text{см}$$

$$b_{\text{сер}} = \frac{b_{\text{в}} + b_{\text{н}}}{2} = \frac{240 + 200}{2} = 220 \text{ мм} = 22 \text{ см}$$

Площа поперечного перерізу арматури:

$$2\text{Ø}8 \text{ A240C } A_{s1} = 1,01 \text{ см}^2, f = 225 \text{ МПа} = 22,5 \text{ кН/см}^2$$

$$2\text{Ø}6 \text{ A240C } A_{s2} = 0,57 \text{ см}^2, f = 375 \text{ МПа} = 37,5 \text{ кН/см}^2$$

$$\text{Віддаль } a = c + d/2 = 10 + 8/2 = 14 \text{ мм} = 1,4 \text{ см}$$

висота перерізу:

$$h_0 = h - a = 157 - 14 = 143 \text{ мм} = 14,3 \text{ см.}$$

Висота стиснутої зони:

$$x = \frac{f \cdot A}{f \cdot b_{\text{сер}}} = \frac{21,8 \cdot 1,01 + 21,8 \cdot 0,57}{1,305 \cdot 22} = 1,38 \text{ см}$$

Визначаємо, який граничний момент може сприйняти наявна арматура: $M_u = f$

$$\cdot A_s (h_0 - 0,5x) = (f \cdot A_{s1} + f \cdot A_{s2}) \cdot (h_0 - 0,5x) =$$

$$= (22,5 \cdot 1,01 + 37,5 \cdot 0,42) \cdot (14,3 - 0,5 \cdot 1,38) = 523,71 \text{ кН} \cdot \text{см} > M_k = 4,3 \text{ кН} \cdot \text{см},$$

отже міцність забезпечена (рис. 2.11).

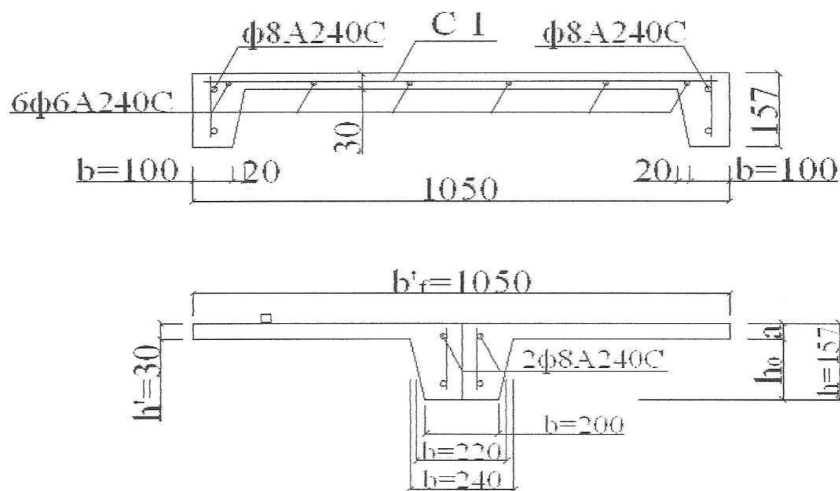


Рис. 2.11 Розрахунковий переріз сходового маршу.

Розрахунок монтажних петель

Вага маршу з врахуванням коефіцієнтів $\gamma_g = 1,4$; $\gamma_f = 1,1$

$$G_{\text{маршу}} = g_n \cdot l \cdot b \cdot \gamma_g \cdot \gamma_f = 4 \cdot 3,49 \cdot 1,2 \cdot 1,4 \cdot 1,1 = 86,18 \text{ кН (або } G_m = G \cdot \gamma_s \cdot \gamma_f = 17 \cdot 1,4 \cdot 1,1 = 26,18 \text{ кН).}$$

Площа поперечного перерізу петлі з врахуванням можливого перехилу на дві петлі з сталі A240C $f = 225 \text{ МПа} = 22,5 \text{ кН/см}^2$ потр $G = 23,1$

$$A = \frac{G}{2 \cdot 21,8} = 0,582 \text{ см}^2 \cdot f$$

Приймаємо петлю Ø10A240C

$$A^{\text{пр}} = 0,785 \text{ см}^2 > A^{\text{потр}} = 0,582 \text{ см}^2$$

2.3. Розрахунок поздовжньої робочої арматури.

Розрахунок граничних значень конструктивних розмірів елементів при роботі стиснутої зони бетону:

$$\xi_R = \frac{W}{1 + \frac{\delta_{SSC}}{\delta_{SC,U}} \left(1 - \frac{W}{1,1}\right)} = \frac{0,746}{1 + \frac{365}{500} \left(1 - \frac{0,746}{1,1}\right)} = 0,604$$

Величина стиснутої зони бетону:

$$W = \alpha \cdot 0,018 \cdot R_b = 0,85 \cdot 0,018 \cdot 13,05 =$$

$$0,7658 \quad \alpha = 0,76 \text{ для важкого бетону}$$

$$R_b = 14,06 \text{ МПа}$$

$$R_b = R_b \cdot \gamma_b = 13,5 \cdot 0,9 = 13,0 \text{ МПа} = 1,30$$

кН/см² δ_{SR} – напруження в

арматурі, $R_s = 356 \text{ МПа} = 35,6 \text{ кН/см}^2$ δ_{SR}
 $= 356 \text{ МПа}$,

Граничне значення коефіцієнту:

$$\alpha_R = \xi_R(1-0,5 \xi_R) = 0,645(1-0,5) = 0,442$$

Момент, який сприймає переріз при $x = h'_f$

$$M_U = 1,315 \cdot 105 \cdot 3(13,1-0,5 \cdot 3) = 4668 \text{ кН} \cdot \text{см} \geq M = 963 \text{ кН} \cdot \text{см}$$

Переріз розраховується, як прямокутний при розмірах : $b'_f = 105 \text{ см}$

Розраховуємо величину розрахункового коефіцієнту:

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b'_f \cdot h_0^2} = \frac{963}{1,305 \cdot 105 \cdot 13,1^2} = 0,041 \leq \alpha_R = 0,422$$

Відносна висота стиснутої зони бетону:

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,041} = 0,041 \leq \xi_R = 0,604$$

Обчислюємо необхідну площу в робочому перерізі поздовжньої арматури: $A_S^{\text{потр}} =$

$$\xi \cdot b'_f \cdot h_0 \frac{R_b}{R_s} = 0,031 \cdot 105 \cdot 12,1 \cdot \frac{1,305}{36,5} = 2,0 \text{ см}^2 \text{ для}$$

$$A400C \quad R_s = 345 \text{ МПа} = 34,5 \text{ кН/см}^2$$

В кожному ребрі сходового маршу прикріплюємо по одному плоскому каркасу, який містить робочий стержень.

пр

$$\mu = \frac{A_S}{b'_f h_0} \cdot 100 = \frac{2,26}{105 \cdot 13,1} \cdot 100 = 0,16$$

$$\mu_{\max} = \xi_R \frac{R_b}{R_s} \cdot 100 = 0,604 \cdot \frac{1,305}{36,5} \cdot 100 = 2,16$$

перевірка умови

$$\mu_{\min} = 0,05 \leq \mu = 0,16 \leq \mu_{\max} = 2,16$$

2.4. Розрахункова перевірка використання поперечної арматури.

Мінімальне поперечне зусилля бетону.

Розрахунок по навкісному перерізу:

$QU1 = \varphi b3 \cdot Rbt \cdot b \cdot h0 \cdot (1 + \varphi f + \varphi n)$, де для важкого бетону $\varphi b3 = 0,6$ коефіцієнт $\varphi n = 0$ - вплив поздовжніх сил; коефіцієнт $\varphi f = 0$ - вплив стиснутих поличок; для бетону B25 = 0,0945 кН/см², отже $QU1 = 16,3 \text{ кН} > Q = 14,12 \text{ кН}$.

У даному конструктивному випадку розрахунок поперечної арматури виконувати немає сенсу..

Якщо поперечний переріз $h = 137 \text{ мм} > 150 \text{ мм}$, тоді є необхідність встановлення в поздовжніх ребрах конструктивно поперечних армованих елементів. Робочі стержні використовуємо діаметром 12 мм. Дотримуючись технологічних умов зварювання приймаємо діаметр поперечних армованих елементів A240С, приймаючи крок на опорі: 0,2873 см²

Приймаючи в нормальному перерізі число стержнів $n = 2$, проводимо розрахунок площі поперечного перерізу:

$$ASW = n \cdot ASW1 = 2 \cdot 0,283 = 0,566 \text{ см}^2.$$

2.5. Розрахунок міцності на ділянці між трінщинами.

Розрахунок виконується з умови:

$$QU2 = 0,3 \cdot \varphi b1 \cdot \varphi w1 \cdot Rb \cdot b \cdot h0 = 0,3 \cdot 0,87 \cdot 1,13 \cdot 1,305 \cdot 22 \cdot 13,1 = 111 \text{ кН} > Q = 14,12 \text{ кН},$$

Перевірка на міцність забезпечена.

- відношення модулів пружності:
- коефіцієнт поперечного армування:
- коефіцієнт впливу поперечної арматури:

$$\varphi w1 = 1 + 5 \cdot \alpha \cdot \mu w = 1 + 5 \cdot 7,78 \cdot 0,0034 = 1,13 < 1,3$$

- коефіцієнт зниження міцності бетону:

$$\varphi b1 = 1 - \beta \cdot Rb = 1 - 0,01 \cdot 13,05 = 0,87$$

2.6. Визначення кроку стержнів.

Визначення максимально допустимого кроку металевих стержнів, які розташовані поперечно:

$$S_{max} = \frac{0,75 \varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{Q}$$

$$\varphi_f = 0,75 \left(\frac{(b'_f - b) \cdot h'_f}{b h_0} \right) = 0,5,$$

так як $b'_f - b = 105 - 22 = 83 \text{ см} \geq 3b'_f$, то приймаємо

$$\frac{(b'_f - b) \cdot h'_f}{b h_0} = +3b \quad h'_f = 22 + 3 \cdot 3 = 31 \text{ см, тоді}$$

$$= 0,75 \varphi_f \frac{(b'_f - b) \cdot h'_f}{b h_0} = 0,65 \frac{(31 - 22) \cdot 3}{22 \cdot 13,1} = 0,08 \leq 0,5 \text{ Виходячи з цих розрахунків:}$$

$$S_{max} = \frac{0,75 \varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{Q} = \frac{0,75 \cdot 2,0 (1 + 0,07) \cdot 0,0945 \cdot 22 \cdot 13,1^2}{14,12} = 40,6 \text{ см,}$$

Звідси випливає, що крок поперечних стержнів необхідно приймати:

$$S2 = 2 \cdot 75 = 15 \text{ см} < S_{max} = 41,6 \text{ см}$$

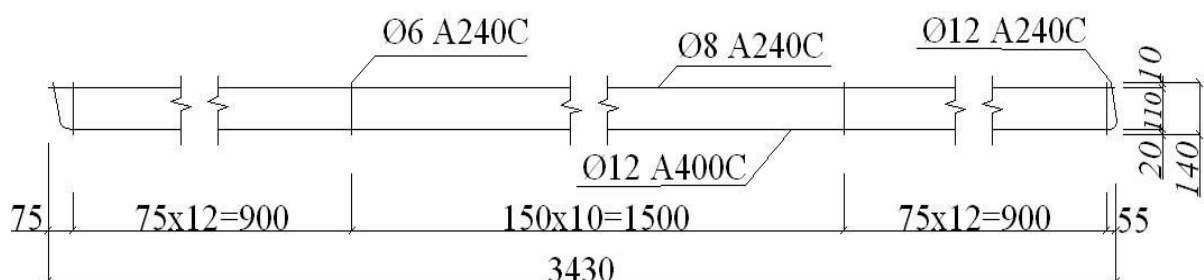
в середній частині прольоту $l3 = 10 S2 = 10 \cdot 150 = 1500 \text{ мм}$

Конструктивно в проекті необхідно об'єднувати всі робочі стержні: поздовжні і поперечні в плоскі зварні каркаси. Приймаємо, що будуть виготовляти монтажні стержні діаметром $d_w = 8 \text{ A240C}$. Довжина занурення робочих стержнів за межі опорних консольних випусків дорівнює 120 мм. Передбачаємо закласти в проекті анкетування робочих стержнів використовуючи приварені гаки, відгини, які будуть занурені в поперечні ребра. Крок на опорі:

$$SW1 = 75 \text{ мм} = 7,5 \text{ см} \leq \frac{h}{2} = \frac{157}{2} = 78,5 \text{ мм} \leq 150 \text{ мм}$$

При розрахованій кількості стержнів $n = 2$, площа поперечного перерізу стержнів обраховується за формулою:

$$ASW = n \cdot ASW1 = 2 \cdot 0,283 = 0,566 \text{ см}^2.$$



2.7. Обчислення (армування) сходинок маршу

Проектовані сходинок прикріплюються монолітно до плити і ребер маршу монолітним методом. Виконуючи даний розрахунок умовно нехтуємо частковим защемленням в елементах маршу. Відповідно, сходинок для обчислень розглядаємо, як вільно розташовані балки.

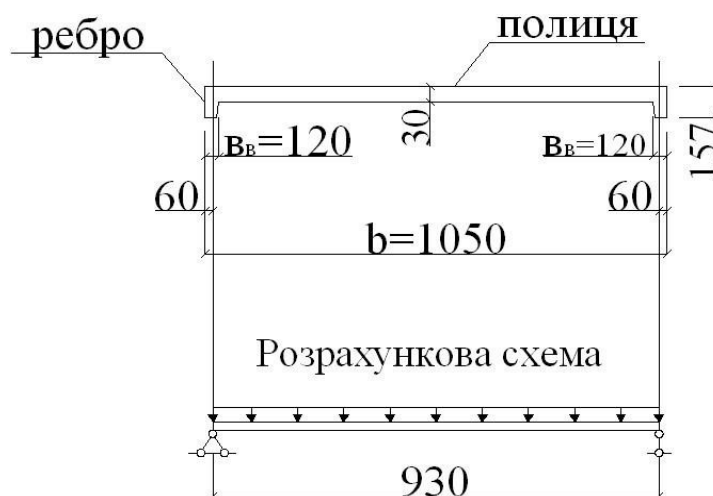


Рис. 2.8 Розрахункова схема сходинок Приймаємо, що розрахунковий проліт на рівні низу полиці:

$$l = b - 2 \cdot 0,5 \cdot b_в = 1050 - 2 \cdot 0,5 \cdot 120 = 940 \text{ мм} = 0,94 \text{ м}$$

Приймаємо розрахункове навантаження, яке діє на 1 м довжини сходинок і дорівнює 0,3 м.

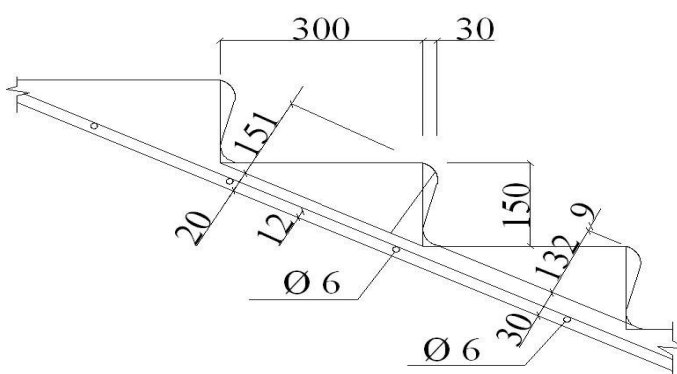


Рис. 2.9 Схема осі маршу

$$= \frac{0,3}{0,8944} (0,03 + 0,5 \cdot 0,132) 2500 \cdot 0,01 \cdot 1,1 + 0,3 \cdot 3,0 \cdot 1,2$$

$$= 1,885 \text{ кН/м, а}$$

перпендикулярне до осі маршу:

$$q_x = q_l \cdot \cos \alpha = 1,885 \cdot 0,8944 = \frac{\text{кН}}{\text{м}} 1,68.$$

Згинальний момент:

$$M = \frac{q_x l^2}{9} = \frac{1,68 \cdot 0,93}{9} = 0,17 \text{ кН} \cdot \text{м} = 17 \text{ кН} \cdot \text{см}.$$

Висота трикутного перерізу, який розташовується перпендикулярно відносно осі маршу:

$$h = 30 + 132 + 9 = 171 \text{ мм} = 17,1 \text{ см}$$

Зкладаємо діаметри стержнів арматури $d = 6 \text{ мм}$.

$$+ \frac{300}{\cos \alpha} \frac{9}{\cos^2 \alpha} = \frac{300}{0,8944} + \frac{9}{0,8944^2} b t = = 346,7 \text{ мм}$$

$$\approx 35 \text{ см}$$

$$= \frac{b_c}{b_t} \frac{0}{35} = 0$$

$$\Pi =$$

$$\xi R = 0,447$$

$$\xi R = \frac{W}{1 + \frac{\delta_{sr}}{\delta_{sw,U}} \left(1 - \frac{W}{1,1}\right)} = \frac{0,746}{1 + \frac{365}{175} \left(1 - \frac{0,746}{1,1}\right)} = 0,447$$

$$\alpha_R = 0,34 \quad \frac{M}{R_b \cdot b_t \cdot h_0^2} = \frac{17}{1,305 \cdot 35 \cdot 15,8^2} = \xi_R (1 - 0,5 \xi_R) = 0,447 (1 - 0,5 \cdot 0,447)$$

$$\alpha_m = \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0015}$$

$$0,0015 \leq \alpha_R =$$

$$0,34 \quad \xi = 1 - 0,0015 \leq \xi_R = 0,447$$

Розрахунок необхідної площі поперечного перерізу арматури, яка йде на виготовлення однієї сходинки:

$$AS1 = \xi \cdot bt \cdot h0 \cdot \frac{R_b}{R_s} = 0,0015 \cdot 35 \cdot 15,9^{\frac{1,305}{3,65}} = 0,03 \text{ см}^2$$

$$\leq \mu_{min} \cdot 0,5 \cdot bt \cdot h0 = 0,0005 \cdot 0,5 \cdot 35 \cdot 15,9 = 0,139 \text{ см}^2$$

Приймаємо до проектування зварну сітку $\frac{\phi 6A240C \times 200}{\phi 6A240C \times 200} \text{ C } 1040 \cdot 3430^{\frac{15}{5}}$

$$= 1,42 \text{ см}^2 \quad A_s^{пр} \geq A_i^{потр} = 0,397 \text{ см}^2$$

В геоморфологічному відношенні досліджувана ділянка відноситься до Львівського Плато. Поверхня ділянки проектованого будівництва рівна, з незначним перепадом висот.

В геологічній будові ділянки беруть участь сучасні та верхньочетвертинні еолово-делювіальні відклади представлені суглинками тугопластичними, з тонкими прошарками пластичного супіску та напівтвердого суглинку, які перекриті з поверхні ґрунтового-рослинним шаром, потужність якого складає до 0,6 м.

Ґрунтові води під час буріння свердловин до глибини 4,0 м не зустрінуті. При інтенсивних атмосферних опадах можливе утворення тимчасового горизонту ґрунтових вод на глибині 2,5÷3,0 м в прошарках супісків.

Ґрунти:

1) Ґрунтового-рослинний шар.

Суглинисті ґрунти рихлі, переміщені, з вмістом рослинних та органічних решток, з корінням рослин, темно-сірі.

- питома вага ґрунту $\gamma_n = \gamma_{II} = 17,0 \text{ кН/м}^3$.

2) Суглинок від напівтвердого до тугопластичного, легкий, пілуватий, з прошарками та лінзами пластичного супіску, з плямами озалізнення, жовтосірий, жовто-коричневий.

- питоме зчеплення $c_n = c_{II} = 23,0 \text{ кПа}$;
- кут внутрішнього тертя $\varphi_n = \varphi_{II} = 21,0^\circ$;
- модуль деформації $E_n = E_{II} = 11,0 \text{ МПа}$;

- розрахунковий опір ґрунту (попередній) $R_0 = 200 \text{ кПа}$; - питома вага ґрунту $\gamma_n = \gamma_{II} = 19,5 \text{ кН/м}^3$.

Висновок: природною основою для всього фундаменту проєктованого будівництва служить ґрунт №2. Нормативна глибина промерзання ґрунтів складає 80 см.

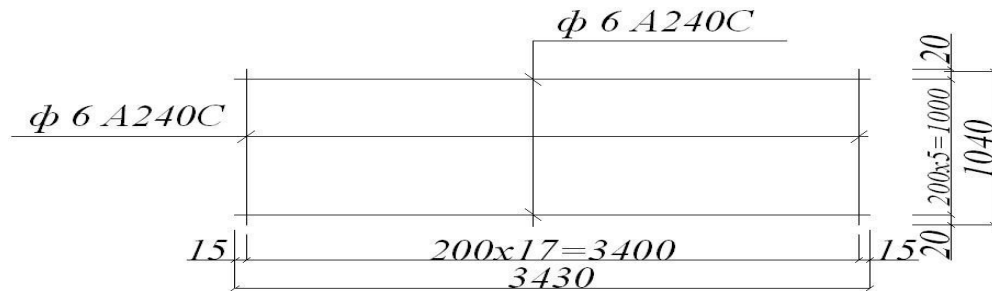


Рис. 2.10 Розрахункова схема

2.8. Визначення ширини підшви фундаментів.

а) внутрішня стіна (вісь 3-3)

Попередньо площу підшви фундаменту визначимо за формулою:

$\Sigma F, A = \frac{R - \gamma \cdot \beta \cdot d}{R - \gamma \cdot \beta \cdot d}$ де ΣF , - сумарне вертикальне нормативне (експлуатаційне) навантаження в даному перерізі;

R_0 - розрахунковий опір ґрунту під подушкою фундаменту: $R_0 = 200 \text{ кПа}$; γ - питома вага залізобетону: $\gamma = 25 \text{ кН/м}^3$; $\beta = 0,8$ - коефіцієнт; d - глибина закладання фундаменту. $d = 0,95 \text{ м}$.

$$\Sigma F, \quad 157,04$$

$$A = \frac{157,04}{R - \gamma \cdot \beta \cdot d} = \frac{157,04}{200 - 25 \cdot 0,8 \cdot 0,95} = 0,87 \text{ м},$$

$$R - \gamma \cdot \beta \cdot d = 200 - 25 \cdot 0,8 \cdot 0,95$$

Для осі 3-3 приймаємо ширину підшви фундаменту $B = 1 \text{ м}$, тоді

$$A = 1 \cdot 1 = 1 \text{ м}^2.$$

Перевірку правильності підібраних розмірів фундаменту проведемо за формулою:

$$\Sigma F, \quad + G, \quad + G,$$

$$p = \frac{\Sigma F + G + G}{A} \leq R,$$

де G_f, n - вага фундаменту;

$G_{gr,n}$ - вага ґрунту над фундаментом; R -

розрахунковий опір ґрунту основи.

$$G_{f,n}=(0,3 \cdot 1+0,4 \cdot 0,9) \cdot 1 \cdot 25=16,5 \text{ кН} \quad G_{gr,n}=(0,53 \cdot 0,3 \cdot 2) \cdot 1 \cdot 17=5,4 \text{ кН.}$$

Визначення розрахункового опору ґрунту:

$$R = \frac{\gamma \cdot \gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2} \cdot (M \cdot k \cdot b \cdot \gamma_{II} + M \cdot d \cdot \gamma_{III} + M \cdot c)}{\gamma_{III}} + (M - 1) \cdot d \cdot \gamma_{III}$$

де $k=1,1$ – оскільки міцнісні характеристики ґрунту визначені за таблицями $\gamma_{c1}=1,1$; $\gamma_{c2}=1,1$ згідно ДБН В.2.1-10-2009 - коефіцієнти умов роботи ґрунтової основи і умов роботи споруди у відповідності з основою; γ_{II} , γ_{III} - усереднені розрахункові значення питомої ваги ґрунтів, залягаючих нижче і відповідно вище, подошви фундаменту. $\gamma_{II}=19,5 \text{ кН/м}^3$;

$$\gamma_{III}=(19,5 \cdot 0,05+17 \cdot 0,48)/(0,05+0,48)=17,24 \text{ кН/м}^3$$

$k_2=1,1$ - коефіцієнт, що залежить від розміру подошви фундаменту ($b < 10$);

$M_{\gamma}=0,56$; $M_q=3,24$; $M_c=8,84$ згідно ДБН В.2.1-10-2009;

c_{II} - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під подошвою фундаменту; $c_{II}=12 \text{ кПа}$ (згідно ДБН В.2.1-10-2009);

d_1 = розрахункове значення глибини закладання фундаменту;

$$d = 0,87 \text{ м, де}$$

h_8 - товщина шару ґрунту вище подошви фундаменту, м, $h_s=0,53 \text{ м}$; h_{cf} -

товщина конструкцій підлоги підвалу, $h_{cf}=0,42 \text{ м}$;

γ_{gr} - розрахункове значення питомої ваги конструкцій підлоги підвалу, $\gamma_{gr} = 16 \text{ кН/м}^3$;

$d_b=0 \text{ м}$ - глибина підвалу (відстань від рівня планування до підлоги підвалу);

$$R + (3,24 - 1) \cdot 0 \cdot 17,24 + 8,84 \cdot 12 = 183,36 \text{ кН/м}, \quad p = 178,94 \text{ кН/м}$$

$\leq 183,36 \text{ кН/м}$. Розходження між p і R повинна складати $\max 5\%$.

Перевірка розбіжності:

$$(R - p)/R \cdot 100\% = (183,36 - 178,94)/183,36 \cdot 100\% = 0,033 \cdot 100\% = 3,3\% < 5\%.$$

Отже, приймаємо остаточну ширину подушки $B=1 \text{ м}$.

б) зовнішня стіна (вісь 4-4)

Попередньо площу підшви фундаменту визначимо за формулою:

Попередньо площу підшви фундаменту визначимо за формулою: ΣF

, $A =$,

$R - \gamma \cdot \beta \cdot d$ де ΣF , - сумарне вертикальне нормативне(експлуатаційне) навантаження в даному перерізі.

ΣF , 101,59

$A =$ = = 0,56м,

$R - \gamma \cdot \beta \cdot d$ 200 – 25 · 0,8 · 0,95

Для осі 4-4 приймаємо ширину підшви фундаменту $B=0,6$ м, тоді

$A=0,6 \cdot 1=1$ м².

Перевірку правильності підібраних розмірів фундаменту проведемо за формулою:

ΣF , + G , + G ,

$p =$ ≤ R , A

де G_f ,n- вага фундаменту;

G_{gr} ,n- вага ґрунту над фундаментом; R -

розрахунковий опір ґрунту основи.

G_f ,n = (0,3 · 0,6 + 0,4 · 0,9) · 1 · 25 = 13,5 кН G_{gr} ,n = (0,53 · 0,1 · 2) · 1 · 17 = 1,8кН.

Визначення розрахункового опору ґрунту:

γ · γ / /
 $R =$ · ($M \cdot k \cdot b \cdot \gamma$ + $M \cdot d \cdot \gamma$ + ($M - 1$) · d · γ + $M \cdot c$), k

де $k = 1,1$ – оскільки міцнісні характеристики ґрунту визначені за таблицями $\gamma_{c1} = 1,1$; $\gamma_{c2} = 1,1$ згідно ДБН В.2.1-10-2009 - коефіцієнти умов роботи ґрунтової основи і умов роботи споруди у відповідності з основою; γ_{II} , $\gamma_{II/-}$ усереднені розрахункові значення питомої ваги ґрунтів, залягаючих нижче і відповідно вище, підшви фундаменту.

$\gamma_{II} = 19,5$ кН/м³; $\gamma_{II/-} = (19,5 \cdot 0,05 + 17 \cdot 0,48) / (0,05 + 0,48) = 17,24$ кН/м³;

$k_2 = 1,1$ - коефіцієнт, що залежить від розміру підшви фундаменту ($b < 10$);

$M_\gamma = 0,56$; $M_q = 3,24$; $M_c = 8,84$ згідно ДБН В.2.1-10-2009;

c_{II} - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під подошвою фундаменту; $c_{II}=12$ кПа(згідно ДБН В.2.1-10-2009);

d_1 = розрахункове значення глибини закладання фундаменту;

γ_{16}

$d = 0,87$ м, де

h_s - товщина шару ґрунтувище подошви фундаменту, м, $h_s=0,53$ м; h_{cf} - товщина конструкцій підлоги підвалу, $h_{cf}=0,42$ м;

γ_{gr} - розрахункове значення питомої ваги конструкцій підлоги підвалу, $\gamma_{gr} = 16$ кН/м³;

$d_b=0$ м - глибина підвалу (відстань від рівня планування до підлоги підвалу);

$R + (3,24 - 1) \cdot 0 \cdot 17,24 + 8,84 \cdot 12) = 178,56$ кН/м ,

$p = 177,43$ кН/м $< 177,56$ кН/м

Розходження між R повинна складати max 5%.

Перевірка розбіжності:

$(R - p)/R \cdot 100\% = (177,56-177,43)/177,56 \cdot 100\% = 0,007 \cdot 100\% = 0,7\% < 5\%$.

Отже, приймаємо остаточну ширину подушки $B=0,6$ м.

РОЗДІЛ III. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1. Технологія влаштування покрівлі з металочерепиці.

Листи металочерепиці поставляються на будівельні об'єкти з заводу, як правило, за попередньо заявленим розмірами, які встановлюються в результаті ретельних обмірів схилів даху.

При обмірах ската враховується неодмінна умова - листи металочерепиці укладають на риштування так, щоб край її виступав назовні не більше ніж на 40 мм. Перевищення цього розміру (40 мм) не допускається через можливу деформації листа під сніговим навантаженням. При влаштуванні крокв і риштування не повинно бути перекосів, скати повинні мати всі розміри відповідно до проекту.

Знаючи стандартну корисну ширину листів металочерепиці, можна підрахувати необхідну їх кількість. При довжині скатів більше 6,5 м листи рекомендується розбивати на два шматки з нахлестом не менше 200 мм. Зберігати листи металочерепиці, що надійшли із заводу на будівельний майданчик, потрібно в такий спосіб: привезені листи металочерепиці в заводській упаковці повинні бути укладені на рівному місці на бруси товщиною до 20 см з кроком до 0,5 м (рис 3.1).

Висота стопки аркушів - не більше 1 м.

Перед початком влаштування покрівлі з металочерепиці зробити контрольний обмір скатів з встановленням площинності та їх перпендикулярності по відношенню до ліній конька і карнизів. Цей процес є контрольним тому, що він буде забезпечувати (визначати) якість укладання металочерепиці. Решетування під листи металочерепиці виконується з антисептованих дощок перерізом 25×100 мм з відстанню по осях від крайньої обрешітки - 300 мм, наступні відстані між осями - 350 мм.

Вихідна на карниз дошка повинна бути на 10-15 мм товща від інших. Обрешітку слід укладати зверху через контр-рейку товщиною 50 мм по вільно

покладеному на крокви гідропароізоляційного матеріалу з метою забезпечення вентиляції під покрівельними листами (між гідроізоляційним матеріалом і металочерепицею) і запобігання утворенню конденсату з нижньої сторони покрівельного листа.

Матеріал гідропароізоляції повинен вбирати вологу з боку теплоізоляції або мати можливість пропускати через себе пару в область підпокрівельного простору. Для хорошої вентиляції підпокрівельного простору створюються зазори так чином, щоб струмінь холодного повітря безперешкодно міг пройти від карниза під коник даху. Вентиляційні отвори влаштовуються в найвищому місці покрівлі.

Плівка встановлюється горизонтально безпосередньо на крокви або іншу несучу конструкцію даху. Мінімальний зазор під плівкою повинен складати 50 мм.

При влаштуванні обрешітки під листами металочерепиці в сирих приміщеннях залишають зазор (мінімум 50 мм) між верхньою поверхнею гідроізоляції та нижньої металочерепиці. Така конструкція вимагає підняти обрешітку на 50 мм. Для цього при установці гідропароізоляції на крокви набивають дошки перетином 25×100 мм.

Для запобігання просочування вологи на обрешітку під коньок слід прибити смугу гідроізоляційного матеріалу

Дошки на торцевих ділянках і дошки ребристою обшивки, що виходять на карнизи, повинні бути вище решетування на висоту профільного аркуша. Карнизна планка повинна бути закріплена до укладання листів металочерепиці оцинкованими цвяхами через 300 мм. Щоб конькова планка була добре закріплена, під неї по обидві сторони прибивають по дві додаткові дошки.

Монтаж листів металочерепиці починається з торцевих ділянок на двосхилому даху. Закріплення місць нахлест гвинтами.

Капілярна канавка кожного листа повинна бути накрита наступним листом. Закріплення листів над капілярними канавками в місцях нахлестів.

Монтаж покрівельних листів можна починати як з лівого, так і з правого торця. Коли монтаж починають з лівого краю, то наступний лист встановлюють під останню хвилю попереднього листа. Край листа встановлюють по карнизу і кріпиться з виступом від карниза на 40 мм.

Кріплення листів металочерепиці починати з закріплення трьох-чотирьох аркушів самонарізними гвинтами на коньку, вирівняти їх строго по карнизу, потім кріпити остаточно по всій довжині. Для цього встановити перший лист і прикріпити його одним самонарізним гвинтом біля конька. Потім укласти другий аркуш так, щоб нижні краї становили рівну лінію. Скріпити нахлест одним самонарізним гвинтом по верху хвилі під першою поперечною складкою.

Якщо виявиться, що листи не стикуються, слід спочатку підняти лист від іншого, потім, злегка нахиляючи аркуш і рухаючись знизу нагору, укладати складку за складкою й скріплювати самонарізаючі гвинтом по верху хвилі під кожною поперечною складкою.

Профільні листи кріпити самонарізуючими гвинтами із забарвленою восьмигранною головкою з шайбою ущільнювача, які угвинчують в прогин хвилі профілю під поперечною хвилею перпендикулярно до листів. Використовуються, як правило, гвинти розміром 4,5 x25 (35) мм. На кожен квадратний метр профілю встановлюють 7 самонарізних гвинтів, враховуючи, що по краю лист кріпиться тільки в кожній другій хвилі. У місцях поздовжніх нахлестів листи металочерепиці рекомендується скріплювати між собою за допомогою самонарізних гвинтів розміром 4,5 x19 мм з кроком через одну хвилю. У місцях поперечних нахлестів лист металочерепиці по довжині рекомендується забезпечити "перехлест" аркушів не менше 200 мм.

У місцях єндів повинен встановлюватися гладкий лист шириною 1250мм посуцільній обрешітці. Гладкий лист кріпити до суцільної обрешітки оцинкованими цвяхами.

Після укладання листів металочерепиці рекомендується встановити зверху декоративну планку. Планку встановлювати строго по шнуру, крок гвинтів 200÷300 мм.

Торцеву планку кріплять до дерев'яної основи самонарізними гвинтами, ця планка покриває торець поверх хвилі профілю. Планку встановлювати строго по шнуру, крок гвинтів 200÷300 мм.

Коньок даху повинен закриватися коньковими елементами після установки всіх рядових листів металочерепиці та закріплення ущільнювальної прокладки. Конькові елементи повинні закріплюватися самонарізуючими гвинтами на кожній другій профільній хвилі. Між коньком і листами металочерепиці рекомендується встановлювати спеціальну профільну прокладку ущільнювача. Конькову планку встановлювати строго по шнуру, крок гвинтів 200÷300 мм. Профільна ущільнювальна прокладка кріпиться до решетування тонкими оцинкованими цвяхами.

Скочування снігу над входом в будівлю явище небезпечне, тому на відстані близько 350 мм від карниза під другим поперечним малюнком слід закріпити спеціальний снігозатримувальний пристрій. Кріплення слід здійснити крізь лист до решетування великим самонарізним гвинтом або болтом.

Обрізка листів металочерепиці проводиться ножівкою по металу, ножицями або ручною електропилою з твердосплавними зубами. Всі місця зрізу, сколів і пошкоджень захисного шару повинні бути пофарбовані для запобігання листа металочерепиці від кромочної корозії. Для безпечної експлуатації даху необхідно встановити:

сходи для підйому на дах;

перехідні містки повинні бути закріплені на даху, якщо ухил складає більше, ніж 1:8.

Кріплення під місток фіксуються шурупами через листи метало черепиці до додаткової підстави. Відстань між кріпленнями -1000 мм.

Сходи на даху кріпляться шурупами крізь лист до решетування. У місцях примикання аркушів металочерепиці до вертикальних поверхонь (стіни, труби і т. п.) рекомендується встановлювати планки стиків.

3.2. Вимоги до якості і приймання робіт.

1. У процесі підготовки та виконання покрівельних робіт перевіряють:

- якість листів металочерепиці (відсутність подряпин, деформацій, вигинів, надламів, розміри по довжині);
- якість виконання обрешітки (переріз дошок обрешітки, відстань між ними і відповідність проектному рішенню);
- наявність гідроізоляційного матеріалу;
- наявність торцевих, конькових, карнизних планок;
- готовність всіх конструктивних елементів для виконання покрівельних робіт;
- правильність виконання всіх примикань до виступаючих конструкцій;
- правильність виконання вентиляційного каналу;
- правильність виконання конька, єндови, карнизів;
- правильність установки і закріплення сходів, перехідних містків, сходів на даху, правильність влаштування системи водовідведення.

2. Приймання робіт повинна супроводжуватися ретельним оглядом зовнішніх поверхонь покрівлі, особливо в єндовах, на карнизних ділянках, у місцях пристрою конька, всієї водовідвідної системи.

3. Виконана покрівля з металочерепиці повинна відповідати таким вимогам: всі листи металочерепиці, у тому числі конькові елементи повинні бути щільно прикріплені до решетування, без перекосів, з дотриманням нахлестів. На поверхні листів металочерепиці не повинно бути пошкоджень, зламів, вм'ятин, подряпин.

4. Виявлені при огляді готової покрівлі виробничі дефекти повинні бути виправлені до здачі будинку в експлуатацію.

5. Приймання готової покрівлі повинна бути оформлена актом з оцінкою якості робіт.

6. Приймання виконаних робіт підлягає огляду актами прихованих робіт, у тому числі виконаної пароізоляції, теплоізоляції, гідроізоляційного шару (якщо ці елементи конструкції є) пристрій антен, розтяжок, стояків, мансардних вікон.

3.3. Підбір крану для роботи на будівельному майданчику.

Визначаємо необхідні параметри монтажного крану - вантажопідйомність, виліт стріли та висоту підйому гака.

Для автомобільного крану розрахунок необхідних параметрів ведеться по формулах:

вантажопідйомність крану $P = P_B + g$;

висота головки стріли $H_{\text{стр}^{\text{потр}}} = h + h_3 + h_e + h_c + h_{\text{п}}$; 3) мінімальний

виліт стріли

$$\ell_{\text{стр}^{\text{потр}}} = \frac{(c + d + e) \cdot (H_{\text{стр}^{\text{потр}}} - h_{\text{ш}})}{h_{\text{п}} + h} ;$$

4) мінімальна довжина стріли

$$L_{\text{потр}^{\text{стр}}} = \sqrt{(\ell_{\text{стр}^{\text{потр}}})^2 + (H_{\text{стр}^{\text{потр}}} - h_{\text{ш}})^2},$$

де $h_{\text{п}}$ - висота поліспасти або мінімальна відстань від крюка до головки стріли, м; c - мінімальна відстань від конструкції стріли до елемента, який монтується або між конструкцією стріли і раніше змонтованими конструкціями будинку, $c=0,5$ м; d - величина частини конструкції яка виступає від центру стропування в

сторону стріли крану, м; e - половина товщини конструкції стріли на рівні імовірних торкань з конструкціями які піднімаються або раніше

змонтованими конструкціями, м, $e = 0,1$ м; $h_{ш}$ - висота шарніра п'яти стріли над рівнем стоянки крана, $h_{ш} = 1,5$ м.

h - товщина елемента, що монтується, м;

h_3 - перевищення нижнього торця елемента який монтується над рівнем опори, необхідне по умові монтажу для того щоб завести конструкцію до місця встановлення або перенесення через раніше змонтовані конструкції, м, $h_3 = 0,5$ м; h_e - висота, на яку відбувається монтаж, м;

h_c - висота стропування в робочому положенні від верху елемента який монтується до крюка крана, м;

P_e - вага елемента що монтується з оснасткою, т; g - маса вантажопідйомного пристосування, т.

При бетонуванні фундаменту кран рухається повздовж ряду колон:

Вантажопідйомність крана $P = 0,1 + 0,05 = 0,15$ т,

При цьому висота підйому гака складає $15 - 2,2 = 12,8$ м.

Висота головки стріли $H_{стр}^{потр} = 0,15 + 0,5 + 11,65 + 0,5 + 2,2 = 15$ м;

Мінімальний виліт стріли

$$\ell_{потрстр} = \frac{(0,5 + 0,45 + 0,1) \cdot (15 - 1,5)}{0,5 + 2,2} = 5,25 \text{ м};$$

Мінімальна довжина стріли

$$L_{стр}^{потр} = \sqrt{5,25 + (15 - 1,5)^2} = 14,5 \text{ м};$$

Вибираємо кран КС-45729-А (рис. 3.2), дана

вантажопідйомність виконується при будь-якому вильоті стріли.

Технічні характеристики крана КС-45729-А (рис. 3.3):

максимальна вантажопідйомність - 16,2 т; максимальна висота підйому - 20,4 м, максимальний виліт стріли - 18,0 м, мінімальний виліт стріли - 3,0 м, висота підйому при максимальному вильоті 10,0 м.

Календарний план по виконанню робіт призначений для визначення термінів і послідовності виконання будівельних, монтажних та спеціальних робіт, які проводяться при зведенні об'єкту. За календарним планом визначено потребу в матеріальних і трудових ресурсах. На основі календарного плану буде вестись контроль за ходом всіх робіт будівництва.

В якості вихідних даних при розробленні календарного плану використано робочі креслення об'єкту, обсяги трудомісткості робіт, норми тривалості будівництва об'єкту згідно СНіП 3-4-85.

3.4. Техніка безпеки при влаштуванні даху.

Всі покрівельні роботи слід виконувати відповідно до вимог затвердженого проекту виконання робіт, з яким робітник повинен бути ознайомлений, проект виробництва робіт повинен знаходитися на будівельному майданчику.

Забороняється проводити покрівельні роботи під час ожеледі, туману, що виключає видимість в межах фронту робіт, грози і вітру швидкістю 15м/с і більше.

При виконанні робіт на вологих покрівлях, а також при роботі на даху з ухилом більше 20° незалежно від ухилу покрівельник повинен користуватися:

- 1. Запобіжними поясами і страхувальними канатами товщиною не менше 15 мм; місця закріплення карабіна повинні бути вказані майстром чи виконробом; канати для закріплення поясів не повинні тертися на гострих гранях будівельних конструкцій, а в таких місцях слід укласти запобіжні підкладки;
 - Нековзаючим взуттям (повстяної, валяного).
 - Допуск робітників на даху здійснюється тільки після перевірки справності несучої основи.
 - У зв'язку з можливим падінням з даху інструменту, матеріалів необхідно влаштовувати уздовж зовнішніх стін будинків огорожу зони відповідно до діючих норм [15].
 - Щодня після закінчення роботи дах слід очищати від залишків матеріалу та сміття, завантажуючи їх в контейнери або бачки, і опускати їх на землю за допомогою крана або лебідок. Скидати сміття з даху не допускається.

- Пускач або рубильник для включення електромеханізмів повинен знаходитися в ящику, замикається на замок. При догляді з робочого місця все електромеханізми і електроінструмент повинні знеструмлюватися.

- При роботі на схилах із значним ухилом (більше 20°) при відсутності огорожувальних парапетів або ґрат, необхідно користуватися запобіжними поясами, прив'язуючи їх до стійкої конструкції будівлі. При роботі на обвісах покрівлі прив'язування необхідно незалежно від величини ухилу даху.

- Елементи і деталі покрівель з металочерепиці подавати на робочі місця в заготовленому вигляді.

- Під час перерв у роботі інструмент і матеріали повинні бути закріплені на даху або прибрані. Усі працюючі на об'єкті повинні бути забезпечені захисними касками.

- Під час виконанні робіт, на які видається наряд-допуск, покрівельник повинен пройти поточний інструктаж, який реєструється в наряді-допуску.

- Після кожного виду інструктажу покрівельник повинен пройти перевірку знань, засвоєних ним при інструктажі, яку здійснює особа, яка проводила інструктаж.

- Покрівельник, не засвоїв інструктаж або показав при перевірці знань з безпеки праці незадовільні знання, до самостійної роботи не допускається, він зобов'язаний знову пройти інструктаж і перевірку знань.

- На дахах з ухилом від 15° до 30° обладнаних парапетами або огорожами, дозволяється працювати без прив'язування. При роботі на обвісах покрівлі слід застосовувати переносне запобіжне огороження.

РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

4.1. Охорона праці.

Згідно Закону України «Про охорону праці» охорона праці визначається «як система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності».

Дія цього Закону поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих. Задача охорони праці – звести до мінімальної вірогідності зараження або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфортності при максимальній продуктивності праці.

Виробнича небезпека – це можливість впливу на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

До *небезпечних* виробничих факторів відносяться такі, вплив яких на працюючих приводить до травми.

До *шкідливих* виробничих факторів відносять такі вплив яких на працюючого приводить до захворювання. Нормативно-правові акти з охорони праці – це правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання.

Нормативно-правові акти по техніці безпеки направлені на захист організму людини від фізичних травм, впливу технічних засобів що використовуються в процесі праці. Вони регулюють поведінку людей, що забезпечує безпеку праці з точки зору влаштування і розташування машин, будівельних конструкцій, будівель, споруд і обладнання.

Санітарні правила та норми затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у галузі охорони здоров'я. Стандарти, технічні умови та інші документи на засоби праці і технологічні процеси

включають вимоги щодо охорони праці і погоджуються з органами державного нагляду за охороною праці.

Правила і норми по виробничій санітарії і гігієні мають на меті захист організму від перевтоми, хімічного, атмосферного впливу і т.д. Умови праці на робочих місцях, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, приладів та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови відповідають вимогам, визначеним нормативними актами.

До органів, які покликані здійснювати нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю і правил по охороні праці відносять: уповноважені на це державні органи і інспекції, що не залежать в своїй діяльності від підприємств, закладів, організацій і вищестоящих органів (Державний енергетичний нагляд, Державний санітарний нагляд, Державний пожежний нагляд, Державний нагляд за роботою газоочисних і пиловловлюючих установок); професійні союзи, а також підпорядковані їм технічна і правова інспекція праці.

Державна політика у галузі охорони праці базується на принципах: пріоритет життя та здоров'я працівників, повна відповідальність роботодавця за створення належних, безпечних та здорових умов праці; підвищення рівня безпеки праці за рахунок забезпечення постійного технічного контролю за станом виробництва, технології та продукції та допомоги підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці; комплексне вирішення проблем охорони праці на основі загальнодержавних, галузевих та регіональних програм у цій галузі з урахуванням інших сфер економічної та соціальної політики, досягнень науки і техніки та охорони навколишнього середовища; соціальний захист робітників, повна компенсація людям, які зазнали нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань; встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх

підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;

адаптація робочих процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психіки;

використання економічних методів управління охороною праці, участь держави у фінансуванні заходів з охорони праці, залучення добровільних внесків та інших впливів для цих цілей, отримання яких не суперечить законодавству;

інформування громадськості, проведення тренінгів, професійного навчання та перепідготовки працівників у галузі охорони праці;

забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що вирішують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки, а також співпраця та консультації між роботодавцями та працівниками між усіма соціальними групами при прийнятті рішень щодо охорони праці та державного рівня.

Питання трудового законодавства, відносин між власником підприємства чи організації та працівником у галузі техніки безпеки, виробничої гігієни та гігієни в нашій країні регулюються Законом про охорону праці від 14 жовтня 1992 р. Створені спеціальні науково-дослідні установи що працюють над вивченням умов праці в різних галузях промисловості та будівництва, їх узагальнення та надання рекомендацій щодо їх покращення.

Продуктивність праці працівників значною мірою залежить від впровадження у виробництво нових машин і механізмів, новітніх технологій роботи, належної організації робочого місця, культури виробництва, дотримання вимог промислової безпеки та гігієни. Кожна будівельна організація щороку складає плани заходів із охорони праці, а також укладає колективний договір, згідно з яким адміністрація зобов'язується виконувати всі норми трудового законодавства щодо організації та захисту праці, матеріального стимулювання та відпочинку.

З метою створення нормальних умов праці регламентуються тривалість робочого дня, необхідних під час роботи перерв, щорічних оплачуваних відпусток робітників і службовців тощо. Тривалість робочого дня робітників і службовців будівельних організацій становить 8 год при п'ятиденному робочому тижні з двома вихідними днями. Для робітників деяких професій із шкідливими умовами праці встановлено скорочений робочий день – 7 год. За власною ініціативою робітники можуть працювати більше від встановленого законом робочого дня, це можливої коли ланка або бригада працює за акордним нарядом. Робочий день підлітків віком 16-18 років не повинен перевищувати 7 год.

Забороняється використовувати молодіжну роботу для шкідливих, важких або небезпечних робіт. Молодь може виконувати постійні роботи, пов'язані з переміщенням і переміщенням товарів, лише якщо ці види діяльності є частиною основної роботи за спеціальністю і не перевищують 1/3 робочого часу.

Вага навантаження для жінок-підлітків не повинна перевищувати 10, а для чоловіків - 16,5 кг.

Шкідлива та важка робота (кесон, різання каменю, приготування асфальту тощо) заборонена жінкам, які працюють на будівельних майданчиках. вони можуть завантажувати або вивантажувати лише штучні або сипучі матеріали (цегла, пісок, глина) і періодично перевозити на рівній поверхні вантаж не більше 15 кг. Коли жінка піднімає вантаж вище 1,5 м або постійно переміщає його протягом робочого дня, вага вантажу не повинна перевищувати 10 кг.

Вагітним жінкам і жінкам, що мають дітей віком до 1,5 року, забороняється працювати у додатковий (після роботи) і нічний час, а також у вихідні і святкові дні. Адекватний відпочинок має особливе значення для здоров'я працівника. Відповідно, відпочинок протягом робочого дня, робочого тижня та тривалість щорічної відпустки регулюються законодавством. Протягом робочого дня, але не пізніше ніж через 4 години після його початку, працівники мають право на

обідню перерву, яка повинна тривати не менше 30 хвилин. Взимку при температурі нижче -20°C працівники мають додаткову 10-хвилинну перерву на кожну робочу годину. При температурі від -25°C до -30°C , крім надання додаткових перерв, робочий день скорочується на 1 годину, при температурі нижче -30°C заборонено працювати.

Відпустка доступна лише тим працівникам, які пропрацювали в цій будівельній компанії не менше 11 місяців. Тривалість відпустки працівника становить 24 робочі дні. Молоді люди відпочивають лише влітку протягом усього календарного місяця.

Стан охорони праці в будівельних організаціях контролюється: Державним комітетом України з нагляду за охороною праці (Державна інспекція праці), органами санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України на місці та технічними інспекціями профспілок та омбудсмени з охорони праці. З цією метою вони регулярно перевіряють будівельні компанії, звертають увагу адміністрації на недоліки в організації заходів з охорони праці, вимагають їх усунення, а також допомагають профспілковим комітетам у роботі з покращення умов праці робітників.

4.2. Організаційні та технічні заходи електробезпеки.

До роботи на електроустановках допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли інструктаж та навчання з безпечних методів праці, перевірку знань правил безпеки та інструкцій відповідно до займаної посади та кваліфікаційної групи з електробезпеки, і які не мають проти показів, визначених Міністерством охорони здоров'я України [14].

Для забезпечення безпеки робіт у діючих електроустановках належить виконувати наступні організаційні заходи:

- призначення осіб, які відповідають за організацію та проведення робіт;
- оформлення наряду чи розпорядження на проведення робіт;
- організація нагляду за проведенням робіт;

- оформлення закінчення робіт, перерв у роботі, переведення на інші робочі місця.

До технічних заходів, які необхідно виконувати в діючих електроустановках для забезпечення безпеки робіт належать:

1. При проведенні робіт зі зняттям напруги в діючих електроустановках чи поблизу них:

- вимкнення установки (частини установки) від джерела живлення електроенергії;

- механічне блокування приводів апаратів, які здійснюють вимкнення, зняття запобіжників, від'єднання кінців лінії, яка здійснює електропостачання та інші заходи, що унеможливають випадкову подачу напруги до місця проведення робіт;

- встановлення знаків безпеки та захисних огорож біля струмопровідних частин, що залишаються під напругою і до яких в процесі роботи можливе доторкання або наближення на недопустиму відстань;

- встановлення заземлення (ввімкнення заземлювальних ножів чи встановлення переносних заземлень);

- огороження робочого місця та вивішування плакатів безпеки;

2. При проведенні робіт на струмопровідних частинах, які знаходяться під напругою та поблизу них:

- виконання робіт за нарядом не менш ніж двома працівниками зі застосуванням електрозахисних засобів, під постійним наглядом, із забезпеченням безпечного розташування працівників, використовуваних механізмів та пристосувань.

4.3. Захист від статичної електрики.

Статична електрика – це сукупність явищ, що пов'язані з виникненням, накопиченням та релаксацією вільного електричного заряду на поверхні або в об'ємі діелектричних та напівпровідникових речовин, матеріалів та виробів.

Виникнення зарядів статичної електрики є результатом складних процесів перерозподілу електронів чи іонів при стиканні двох різнорідних тіл (речовин).

Порушення поверхневого контакту при терті тіл призводить до електризації - виникнення електричних зарядів, які можуть утримуватись на поверхні цих тіл протягом тривалого часу. Такі заряди, на відміну від рухомих зарядів динамічної електрики (електричний струм) знаходяться у статичному стані.

Електричні заряди виникають:

- при терті діелектричних тіл один об одного або об метал (наприклад, пасові передачі);
- при переливанні, перекачуванні, перевезенні в ємностях горючих та легкозаймистих рідин;
- при транспортуванні горючих газів трубопроводом;
- при подрібненні діелектриків;
- при переміщенні сухого запиленого повітря зі швидкістю понад 15 – 20 м/с і т.п.

Систематичний вплив електростатичного поля підвищеної напруженості негативно впливає на організм людини, викликаючи, в першу чергу, функціональні розлади центральної нервової та серце-судинної систем. Відповідно до ГОСТ 12.1.045-84 гранично допустима напруженість електричного поля $E_{доп}$ на робочих місцях не повинна перевищувати 60 кВ/м, якщо час впливу t_v не перевищує 1 год; при $1 \text{ год} < t_v < 9 \text{ год}$ $E_{доп} \sqrt[3]{60 t_v}$

Захист від статичної електрики та її небезпечних проявів досягається трьома основними способами:

- запобіганням виникнення та накопичення статичної електрики,
- прискоренням стікання електростатичних зарядів,
- нейтралізацією електростатичних зарядів.
-

4.4. Запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій — це підготовка та реалізація комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу (спостережень), експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків [15].

Зазначені функції запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру в нашій країні виконує Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 р. № 1198.

Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру (ЄДСЗР) включає в себе центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад, державні підприємства, установи та організації з відповідними силами і засобами, які здійснюють нагляд за забезпеченням техногенної та природної безпеки, організують проведення роботи із запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного походження і реагування у разі їх виникнення з метою захисту населення і довкілля, зменшення матеріальних втрат.

Основною метою створення ЄДСЗР є забезпечення реалізації державної політики у сфері запобігання і реагування на надзвичайні ситуації, забезпечення цивільного захисту населення.

Завданнями ЄДСЗР є:

- розроблення нормативно-правових актів, а також норм, правил та стандартів з питань запобігання надзвичайним ситуаціям та забезпечення захисту населення і територій від їх наслідків;
- забезпечення готовності центральних та місцевих органів

виконавчої влади, виконавчих органів рад, підпорядкованих їм сил і засобів до дій, спрямованих на запобігання і реагування на надзвичайні ситуації;

- забезпечення реалізації заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;

- навчання населення щодо поведінки та дій у разі виникнення надзвичайної ситуації;

- виконання цільових і науково-технічних програм, спрямованих на запобігання надзвичайним ситуаціям, забезпечення сталого функціонування підприємств, установ та організацій, зменшення можливих матеріальних втрат;

- збирання та аналітичне опрацювання інформації про надзвичайні ситуації, видання інформаційних матеріалів з питань захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій;

- прогнозування і оцінка соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій, визначення на основі прогнозу потреби в силах, засобах, матеріальних та фінансових ресурсах;

- створення, раціональне збереження і використання резерву матеріальних та фінансових ресурсів, необхідних для запобігання і реагування на надзвичайні ситуації;

- проведення державної експертизи, забезпечення нагляду за дотриманням вимог щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (у межах повноважень центральних та місцевих органів виконавчої влади);

- оповіщення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій, своєчасне та достовірне його інформування про фактичну обстановку і вжиті заходи;

- захист населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій;

- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації надзвичайних ситуацій, організація життєзабезпечення постраждалого населення.

ВИСНОВКИ

Даний кваліфікаційний проект, на тему «Проект конструкцій житлового будинку середньої поверховості» розроблений у відповідності до вимог нормативно-інструкційної документації.

- В архітектурно-будівельній частині проекту розглянуті загальні відомості про місце забудови. Зроблений аналіз містобудівного рішення та розроблено об'ємно - планувальне рішення будинку, техніко-економічне обґрунтування, загальна характеристика та резюме проекту, а також техніко-економічні показники.

- В другому розділі розроблено конструктивну модель, яка включає в себе розрахунки конструктивних вузлів, основи та фундаментів будинку.

- В третьому розділі проведено огляд загальних відомостей про організаційно – технологічну частину літератури з інженерної підготовки майданчика до будівництва та технології автоматизації будівельних робіт;

- В четвертому розділі описано охорону праці та безпеку в надзвичайних ситуаціях. Проведено огляд літератури та аналіз по охороні праці, техніці безпеки, зокрема на будівельному майданчику, та безпеці в надзвичайних ситуаціях.

При виконанні кваліфікаційного проекту були дотримані вимоги державних будівельних норм України та інших нормативних документів щодо надійності та якості будівництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. А.Ф. Гайовий, С.А. Усик «Курсове і дипломне проектування промислових і цивільних будівель», К. 1987.
2. Бланк І. О. Управління торговельним підприємством. Підручник. Москва. Тандем. 1998
3. Будівельні конструкції. Чернівці. Прут. 2008.
4. Гаевой А.Ф. «Курсове і дипломне проектування».
5. ДБН 360 -92. Планування і забудова міський і сільських поселень.- К.: Укрархбудінформ, 1993.
6. ДБН А 2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні будівництві підприємств і будинків.-К.:Держбу України 2004.
7. ДБН А.2.2-1-2003. Склад та зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Київ. Український державний головний науково-дослідний і виробничий інститут інженерно-технічних і екологічних вишукувань: Держбуд України, 2004.
8. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. Київ. Орендне підприємство «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва»: Мінрегіон України, 2012.
9. ДБН А.2.2-4-2003. Положення про авторський нагляд за будівництвом будинків і споруд. Київ. Держбуд України, 2003.
10. ДБН В. 1.1-12:2006. Будівництво у сейсмічних районах України.
11. ДБН В. 12 - 2:2006 «Навантаження та впливи»
12. ДБН В.1.1.1.7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва.- К.:Держбуд України 2003.
13. ДБН В.1.1-12:2006. Будівництво у сейсмічних районах України.

Київ. Державне підприємство «НДІБК»: Держбуд України, 2006.

14. ДБН В.1.1-7:2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Київ. «УкрНДІПБ»: Держбуд України, 2002.

15. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. Київ. ВАТ «УКРДНІПРОЕКТСТАЛЬ-КОНСТРУКЦІЯ ім. В.М.Шимановського». Держбуд України, 2006.

16. ДБН В.1.2-7:2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. Київ. Державне підприємство «НДІБК»: Мінрегіон України, 2007.

17. ДБН В.1.4-1.01-97. Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні. Київ. НВФ «Роса»: Держбуд України, 1997.

18. ДБН В.2.-15-2005. Будинки і споруди. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. Київ. Державний комітет України з будівництва та архітектури. 2005.

19. ДБН В.2.2.-9.-99. Промислові будівлі та споруди. Основні положення. -К.: Держбуд України, 2004.

20. ДБН В.2.2-40-2018. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення. Київ. ВАТ «КиївЗНДІ-ЕП»: Держбуд України. 2006.

21. ДБН В.2.2-9-2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Київ. ВАТ «КиївЗНДІЕП»: Мінрегіон України, 2009.

22. ДБН В.2.2-9-99 . Громадські будівлі та споруди. Основні положення. Київ. Держбуд України. 1999.

23. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення. Зі змінами. Київ. ТОВ «КІЇВПРОМЕЛЕКТРОПРОЕКТ»: Мінрегіон України, 2005.

24. ДБН В.2.5-39:2008. Інженерне обладнання будівель і споруд. Теплові мережі. Київ. ВАТ «УкрНДІінжпроект»: Мінрегіон України. 2008.

25. ДБН В.2.6-22-2001. Конструкції будинків і споруд. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей. Київ. Державний комітет будівництва, архітектури і житлової політики України. 2001.

26. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. К. Мінрегіонбуд України 2009.
27. ДБН В.2.8-3-95. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Технічна експлуатація будівельних машин. Київ. ОП «НДІБВ»: Держбуд України. 1995.
28. ДБН Д.1.1-1-2000. Правила визначення вартості будівництва. Київ. Держбуд України 2001.
29. ДБН Д.2.2-99. Ресурсні елементи кошторисні норми на будівельні роботи.
30. ДБН.2.6.-14-95. Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд. Київ. 1998.
31. Державний стандарт України Ціноутворення в будівництві: Конспект лекцій. НМЦ. 2004.
32. ДСТУ 3760:2006. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій К. Держбуд України. 2007.
33. ДСТУ Б А.2.4.- 10-95 (ГОСТ 21.110-95). Правила виконання специфікацій устаткування, виробів матеріалів Київ. Державний комітет України у справах містобудування і архітектури. 1996.
34. ДСТУ Б.А.2.4.-4-99. Основні вимоги до проектної і робочої документації. - К. Державний комітет архітектури, будівництва та житлової політики України.
35. ДСТУ Б.А.2.4.-7-95 .Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.-К.: Державний комітет України містобудування і архітектури, 1996.
36. ДСТУ Б.А.2.6.-1 -95. Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту.-К.: Державний комітет України містобудування і архітектури, 1997.
37. Закон України «Про інвестиційну діяльність» від 18.09.1991р.
38. Закон України «Про приватизацію майна державних підприємств» від 04.03.1992р.

39. Закону України «Про охорону атмосферного повітря»: від 16.10.1992 № 2707-ХІІ.
40. Збірник нормативних та методичних документів з питань ціноутворення та організації будівництва. К.: НВФ Укрпроект, 1999.
41. Карвацька Ж.К., Карвацький Д.В. «будівельні конструкції», - Чернівці: Прут, 2008.
42. Л.Я. Клуте, Ю.І. Успенський, Н.П. Сугробов «Охорона праці на будівельному майданчику», К. 1980.
43. М.В.Берлінов: «Будівельні конструкції» 1989.-М.Стройиздат.
44. Мандриков А.П. Примеры расчета железобетонных конструкций. -М.Стройиздат. "
45. Основні вимоги до проектної, та робочої документації Київ. Державний комітет архітектури, будівництва і житлової політики України. 1999.
46. Реформування ціноутворення та взаємовідносин у будівництві. Укрпроект. 2000.
47. Технічні умови ДСТУ Б В.2.7-119-2003. Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Київ. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. 2003.
48. Технологія будівельного виробництва: Навч. посіб. ТЗ8 \ М.Г.Ярмоленко, Є.Г. Романушко. - М: Вища шк., 2007.
49. Тугай А.М. економіка будівельної організації. Київ. Міленіум, 2002.
50. Тупольов М.С. і ін. Конструкції цивільних будівель. Москва. Стройиздат. 1983г.

ПЛАГІАТ



метадані

Заголовок

ПРОЕКТ КОНСТРУКЦІЙ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ

Автор

Василишин Василь Науковий керівник / Експерт

підрозділ

King Danylo University

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		101
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		204

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



ВІДГУК

На кваліфікаційну роботу «ПРОЕКТ КОНСТРУКЦІЙ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ»

студента IV курсу освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
спеціальності: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ВАСИЛИШИНА ВАСИЛЯ ВАСИЛЬОВИЧА

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки та графічної частини. Дана робота виконана відповідно до поставленого завдання та в повному обсязі.

Кваліфікаційна робота заслуговує на високу оцінку за свою важливість і актуальність в галузі будівництва. Автор проявив глибоке розуміння та осмислення проблем, пов'язаних з темою, і добре продемонстрував свої знання в цій області.

Глибокий аналіз: Робота відрізняється відмінним рівнем аналізу проблематики, зокрема розглядаючи різноманітні аспекти сучасних будівельних конструкцій та їх взаємозв'язок з будівельним проектуванням.

Теоретична основа: Автор чітко демонструє знання теоретичних підходів та концепцій, що лежать в основі будівництва, і вміло їх застосовує для аналізу обраної теми.

Широкий обсяг дослідження: Робота відзначається великим обсягом дослідження в даній темі, що включає в себе аналіз різних аспектів формоутворення, варіативність методів та їх вплив на кінцеві результати проектування.

Інноваційний підхід: Автор вдало поєднує теорію з практикою, пропонуючи нові ідеї та підходи до вирішення складних проблем, що дозволяє розширити наше розуміння цієї галузі.

Чітка структура та логічний виклад: Робота вражає своєю чіткістю та систематичністю. Автор використовує логічно побудовану структуру для представлення своїх ідей, що полегшує розуміння матеріалу та наводить порядок у складних концепціях.