

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ЛЬВІВСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Факультет будівництва та  
архітектури

Кафедра будівельних  
конструкцій



**ДИПЛОМНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»

**на тему: «Капітальний ремонт кінотеатру ім.О.Довженка у м.Львові з  
виведенням із аварійного стану залізобетонних стін та колон будівлі»**

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Конопацький Б.Б.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

Шмиг Р.А.

(прізвище та ініціали)

Консультанти:

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Дубляни – 2022

## Реферат

На основі опублікованого завдання розроблено роботу по темі «Капітальний ремонт кінотеатру ім.Довженка у місті Львові із виведенням з аварійного стану залізобетонних стін та колон будівлі». Виконав студент – Конопацький Богдан Богданович. Кафедра будівельних конструкцій – Дубляни, Львівський НУП, 2022 р. 58 с. текстова частина, 6 - аркушів графічної частини формату А3.

## Зміст

Вступ.....	5
<b>Розділ 1. Архітектурно-планувальний.....</b>	<b>6</b>
1.1. Містобудівельне вирішення.....	6
1.2. Генплан.....	6
1.3. Архітектурно-планувальне вирішення.....	7
1.4. Архітектурно-конструктивне рішення.....	8
1.4.1. Конструктивне рішення.....	8
1.4.2. Інженерне обладнання.....	8
1.4.3. Електропостачання.....	9
1.4.4. Опалення, вентиляція та кондиціонування.....	9
1.4.5. Технологічне обладнання та пристрої.....	10
<b>Розділ 2. Розрахунково – конструктивний.....</b>	<b>11</b>
2.1. Розрахунок і конструкція однопрогонової залізобетонної балки з консоллю.....	11
2.2. Вивірка основних розмірів перерізу, розрахунок прольоту та визначення навантаження на балку.....	13
2.3. Розрахунок згинального моменту, а також поперечних сил у перерізі балки.....	15
2.4. Механічна характеристика матеріалів.....	19

2.5. Розрахунок несучої здатності балки згідно ухилів перерізу.....	20
2.6. Розрахунок балок за шириною розкриття тріщин.....	23
2.7. Визначення прогину балки в межах прольоту.....	27

### **Розділ 3. Технологія і організація будівництва.....**

29

3.1. Загальні поняття.....	29
3.2. Заходи щодо підготовки майданчика для ремонтно-будівельних робіт.....	30
3.3. Організація проведення ремонтних робіт.....	31
3.4. Технологія посилення залізобетонних конструкцій.....	32
3.4.1. Посилення залізобетонних конструкцій.....	32
3.4.2. Період посилення залізобетонної конструкції.....	33
3.4.3. Створення проекту для підсилення конструкції.....	34
3.4.4. Методи посилення та їх класифікації.....	36
3.5. Розрахунок кількості роботи на основі технологічної схеми.....	37
3.6. Кількісний склад бригади.....	37

### **Розділ 4. Економіка будівництва.....**

39

4.1. Кошторис, види кошторису.....	39
4.2. Члени інвестиційно будівельного процесу і їх функції.....	40
4.3. Обчислення кошторисної вартості будівельних та проектних робіт.....	42
4.4. Значення ТЕП.....	45

Розділ 5.Охорона праці та довкілля.....	46
5.1 Охорона праці.....	46
5.2.Охорона довкілля.....	50
Висновки.....	54
Бібліографічний список.....	57

## Вступ

Кінопалац – це мережа кінотеатрів України, яка вважається найстаршою. Перший кінотеатр цієї мережі було відкрито у м. Київ у 1998 році. Влаником та засновником є Б. Батрух. Згідно останніх даних мережа «Кінопалац» налічувала 12 кінотеатрів на території держави, в яких було розміщено 19 екранів.

Кінотеатр — громадська будівля або її частина, в якій розміщені приміщення для публічного показу кінофільмів. Основний зал кінотеатру – зал для глядачів, з великим екраном і системою відтворення звуку. У сучасних кінотеатрах система відтворення звуку складається з кількох динаміків, які забезпечують об'ємний звук.

Кінотеатер імені Олександра Довженка був збудований у 1987 році. Було розроблено індивідуальний проект, базою якого була типова функціональна схема. Згідно стильових ознак будівля відноситься до напрямку – Модернізм.

Проект розроблявся групою осіб, до яких входили конструктори М. Бачинський та Ю. Хробак та архітекторами А. Ващак, Є. Міланкова, В. Каменщик. Одним із вихідних матеріалів для розробки проекту стало архітектурно-планувальне доручення, видане Управлінням архітектури та планування (УАП) Львова 28 грудня 1982 року. Будівлю було завершено в 1987 році. З моменту побудови до 2003 року будівля існувала під назвою «Кінотеатр імені О. Довженка». З 2003 по 2006 рік кінотеатр відновив покази під назвою «Кіно», після 2006 року будівля увійшла до мережі «Кінопалац» і отримала «Кінопалац імені О. Довженка». Сьогодні технічне оснащення будівлі оновлено. Кінотеатр має середньомісячну відвідуваність 15 000 чоловік. Має 2 зали: на 747 і 196 місць. У бізнес-приміщенні на першому поверсі розташовані дві їдальні, а для проведення оглядів використовується

кінозал. Сьогодні будівля є своєрідним культурним центром Сихова, формуючи навколо нього активну громадсько-рекреаційну зону.

## **Розділ 1. Архітектурно-планувальний**

### **1.1. Містобудівельне вирішення**

Об'єкт, який потребує капітального ремонту знаходиться у м. Львів, на проспекті Червоної Калини. Оскільки будівля перебуває в експлуатації вже велику кількість років, задля збереження цілісності споруди потрібно її укріпити. А також важливим аспектом є те, що вона знаходиться не далеко від дорожнього шляху.

Взявши до уваги ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія", даний об'єкт розташований у І районі будівництва( будівельно-кліматичній зоні), найнижча температура взимку складає  $-26^{\circ}\text{C}$ , середня швидкість вітру 4,2 м/с, а вологість повітря 72%, глибина промерзання ґрунту становить 0,8 м, а снігове навантаження  $50\text{кг/м}^2$ . Клімат помірно-континентальний. Середньорічна температура складає  $+7,6^{\circ}\text{C}$ . Ґрунти супіски. Підземні ґрунтові води є безнапірними. На ділянці забудови не знайдено Фізико-геологічних явищ, а також процесів, що могли б серйозно вплинути на стійкість споруди.

### **1.2. Генплан**

Будівля кінотеатру знаходиться на перехресті доріг у житловому районі Сихів, а саме вулиці Сихівської та проспекту Червоної Калини. Оскільки даний об'єкт проектувався в громадському центрі житлового району, то будівля є функціонально та композиційно пов'язана з комплексом інших споруд. Збоку біля центру знаходиться рекреаційна зона, де створився культурний осередок. Розташовані доріжки і лавочки що дозволяють безперешкодно прогулюватися по прилеглий території та відпочивати на ній. Присутні зупинки громадського транспорту та МАФи. Площа забудови кінотеатру складає  $1540,8\text{ м}^2$



### 1.3.Архітектурно-планувальне вирішення

Головний фасад включає в себе 3 головні елементи, а саме: перше це є заглиблений фронт поверху, другий фронт і масивний козирок який є оздоблений профільованим алюмінієм. Він завершує композицію та є одним з найбільш пізнаваних елементів споруди.

Головний фасад скомпонований з яскравим домінуванням горизонтальних ліній, що знаходяться на бокових фасадах. Їхні образи відтворюють просторове вирішення кінозалу та формують динамічну діагональ, яка підсилена вертикальним членуванням. Приміщення буфету та фойє на поверхах прочитується завдяки горизонтальним смугам, які зроблені з вітринного застосування. Вони є почленовані вузькими простінками та колонами на першому поверсі. Згідно задумки архітекторів фасад мав бути покритий тиньком у білих та сірих кольорах. Підвітринна стінка першого поверху, а також колони є облицьовані мармуровими плитами світло-сірих кольорів, козирки оздоблені профільованим алюмінієм, який є зроблений «під бронзу», дерев'яні елементи вхідних дверей згідно з проектом повинні були бути покритими безколірним лаком а вікна пофарбовані білою масляною фарбою.

Інтер'єрне вирішення глядацьких залів, а також вестибюль і фойє оздоблені декоративною штукатуркою яка має в складі мармурові крихти. Стелі фойє є декоровано гіпсовими модулями, які мають рельєфний візерунок.

Характерними для будівлі є пуризм форми та геометризм. Ключову роль складають функціональні аспекти, які гіперболізовані і формують ідентичність даної споруди. Стильовий напрямок – модернізм.

У даній споруді функціонує 2 кінозали: червоний зал на 747 глядацьких місць та синій, що включає 196 глядачів . У приміщеннях 1-го поверху, включно з тим, де був передбачений буфет, зараз розташовується заклад громадського харчування, а фойє залучене під торгівлю.

## **1.4. Архітектурно-конструктивне рішення**

### **1.4.1.Конструктивне рішення.**

Конструктивна частина будинку вирішувалися згідно складності планування та функціонального призначення споруди враховувались її розміри та її місткість.

Фундамент виконаний із залізобетону. Там покладено різану підготовку товщиною 1 сантиметр. Він є стрічковим там монолітним.

Товщина перекриття складає 300 міліметрів, воно також монолітне.

Стіни виконані з цегли розмірами 510, 380 і 250 міліметрів, а також із залізобетону товщиною 400 міліметрів.

Колони є збірні залізобетонні розмірами 30 на 30 сантиметрів.

Сходи є збірні залізобетонні.

Інженерного обладнання, а саме електрифікації, водопроводу та каналізації на фасадах не видно, тому вони виконані за допомогою підземних комунікацій.

### **1.4.2 Інженерне обладнання**

Водопровід – від зовнішнього водопроводу є проведеною лише господарська вода.

Каналізація – септик.

Опалення – централізоване.

Електропостачання – лампи розжарювання

Слабострумні прилади – це технологічна звукоізоляція, радіофіксації, телефонний зв'язок, інтернет покриття.

### **1.4.3. Електропостачання**

ПУЕ, НПАОП 40.1-1.32, ДБН В.2.5-23; ДБН В.2.5-28, ДБН В.2.5-24, ДСТУ Б В.2.5-82 – використані при проектуванні даного кінотеатру.

У залах де кількість глядачів складає більше 800 осіб і для залів які є призначені для дітей, передбачена установка резервного електропостачання для кінотеатрів. Також встановлено 2 незалежні джерела електропостачання і є система постановочного освітлення, що створює багато кольорове освітлення і виконує світлові проєкції.

### **1.4.4. Опалення, вентиляція та кондиціонування**

Згідно ДБН В.2.5-67:2013, ДБН В.2.2-16:2019, ДБН В.2.6-31, ДБН В.2.5-39, ДБН В.2.5-56, ДБН В. 2.5-67, ДБН В.2.5-77, а також ДСТУ-Н Б В.2.5-43, ДБН В.2.2-10, ДБН В .2.2-13, ДБН В.2.2-23, ДБН В.2.2-24, ДБН В.2.2-25, ДБН В.2.2-28, ДБН В.2.2-40, спроектовано систему опалення, вентиляції та кондиціонування.

У залах система вентиляції здійснюється комплексними струменями із максимальною швидкістю, що регламентується максимальним рівнем допустимого шуму у залах і нормованої рухомості у повітря у робочій зоні.

Самовільні витяжні системи передбачені у приміщеннях для куріння, в санітарних вузлах, підсобних приміщеннях при буфеті, майстернях, складах, світло-проєкційних, світло-апаратних, кабінеті директора та звуко-апаратних приміщеннях.

### **1.4.5. Технологічне обладнання та пристрої**

У будівлі передбачено технологічне обладнання, яке за своїм призначенням розподілене на технологічне- та відео-обладнання, звукотехнічне обладнання, постановочне освітлення естради та сцени, механічне обладнання, електроприводи механізмів, контрактна та світлова завіси сцени, підйомно-транспортне устаткування, меблі стаціонарні та пересувні і обладнання підприємств харчування.

Кілотехнічне обладнання включає в себе в кінопроекційне та звуковідтворювальне обладнання а також кіно механічне яке складається з конструкції екрана, передекранної завіси за зашторювання світлових прорізів та кашетуєчих пристроїв.

Акустична обладнання кінотеатрів складається з таких компонентів як сабвуфер, заекранна акустична система – це лівий центральний та правий канали, а також колонки сабвуферів, які розділяється на бокові су раунди, що розташовуються зліва та справа на бокових стінах зали, а також задні колонки які знаходяться позаду глядачів.

## Розділ 2. Розрахунково – конструктивний

### 2.1. Розрахунок і конструкція однопрогонової залізобетонної балки з консоллю

Вихідні дані

1. Відстань між гранями опор  $l_n = 6,5$  м.
2. Довжина консолі  $L_c = 1,5$  м (рис.1).
3. Довжина опори  $t = 0,4$  м.
4. Залізобетонна габаритна ширина балки  $b_w = 0,4$  м.
- 5.Характеристичне навантаження:
  - постійне  $g = 31,0$  кН/м,
  - змінне довготривале  $\rho = 10,0$  кН/м,
  - змінне  $p = 27,0$  кН/м.
6. Коефіцієнт надійності навантаження:
  - для експлуатації значень у розрахунках  $\gamma_{fe} = 1,0$ ;
  - для нормових розрахункових значень:
    - постійного навантаження  $\gamma_{fm} = 1,1$ ;
    - змінного навантаження -  $\gamma_{fm} = 1,3$ .
7. Марка бетону C25/30.
8. Коефіцієнт для надійності для бетону  $\gamma_c = 1,3$ .
9. Марка робочої арматури:

- поздовжня - А500С,
- поперечна, а також монтажна - А240С.

10. Цегляна стіна використовується як ліва опора.

11. Відносна вологість навколишнього середовища складає 60...75%.

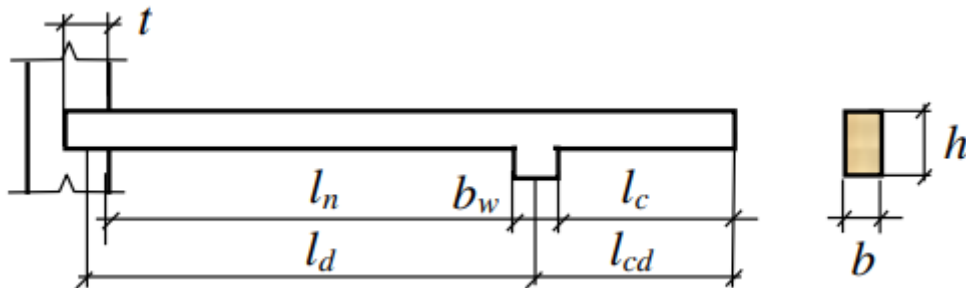


Рисунок 1. Основні розміри одно пролітної залізобетонної балки з  
КОНСОЛЮ

## 2.2 Вивірка основних розмірів перерізу, розрахунок прольоту та визначення навантаження на балку

Ми приблизно оцінюємо висоту балки як  $h = l_n / 12 = 650/12 = 54,2$  см. Нарешті, приймаємо висоту балки кратною 100 мм, що дорівнює  $h = 60$  см. Ширину бруса візьмемо  $b = 0,4h = 0,4 \times 60 = 24$  см. Остаточного залишаємо  $b = 25$  см.

Крайня ліва опора балки – цегляна стіна, площа опори балки має довжину  $t = 0,4$  м (див. рисунок 1.), а права опора - цільна залізобетонна поперечина ширина якої складає  $b_w = 0,4$  м, з якою балка з'єднана єдиним цілим зліва. Опора вважається шарнірною тобто рухомою, і враховується, що обидві опори не створюють опору обертанню.

Розрахунковий проліт балки  $l_d$  визначається згідно формули:

$$L_d = l_n + 0,5t + 0,5b_w = 6,5 + 0,5 \times 0,4 + 0,5 \times 0,4 = 6,9 \text{ м,}$$

(в формулі взято менше значення яке розташовується між  $h$  і  $t$ ),

А розрахунок консолі здійснено таким методом :

$$l_{cd} = L_c + 0,5b_w = 1,5 + 0,5 \times 0,4 = 1,7 \text{ м.}$$

Розрахункове робоче навантаження та розрахункове граничне навантаження отримують за такою формулою:

$$g_e = \gamma_{fe}g = 1,0 \times 31,0 = 31,0 \text{ кН/м;}$$

$$p_e = \gamma_{fe}p = 1,0 \times 27,0 = 27,0 \text{ кН/м;}$$

$$g_d = \gamma_{fm}g = 1,1 \times 31,0 = 34,1 \text{ кН/м;}$$

$$p_d = \gamma_{fm}p = 1,3 \times 27,0 = 36,4 \text{ кН/м.}$$

Визначимо загальне розрахункове граничне навантаження  $q_d$  як суму постійного та змінного навантажень, а саме:

$$q_d = g_d + p_d$$

Характерним значенням для довготривалого навантаження  $q_l$  є:

$$q_t = g + p_t = 31,0 + 10,0 = 41,0 \text{ кН/м}$$

Розрахункові робочі, граничні і повні значення навантажень на балки наведені в таблиці. 1, а також розрахункове креслення балки яке виконане при дії повного розрахункового граничного навантаження є зображеним на рисунку 2.

Таблиця 1

Значення розрахункових, граничних, повних, та експлуатаційних навантажень на балку

Вид навантаження	Характеристичні,	Розрахункові навантаження, кН/М
------------------	------------------	---------------------------------

	кН/М	граничні	експлуатаційні
Постійні, g	31,0	34,1	31,0
Змінні, p	27,0	36,4	27,0
Повні, q	58,0	70,5	58,0

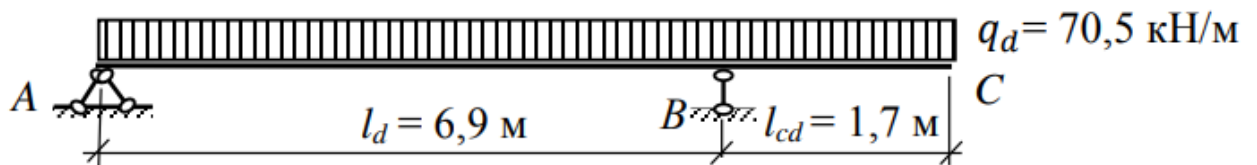


Рисунок 2. Розрахунок схеми балки

### 2.3. Розрахунок згинального моменту, а також поперечних сил у перерізі балки

Однопролітна балка з консолью є статично визначеною системою, тому перерозподіл сил в перерізі не відбувається. Граничне значення згинального моменту та бічної сили отримано від дії граничного розрахункового повного навантаження = 70,5 кН/м.

Несучий згинальний момент на опорі В визначається за дією навантаження на консоль за формулою:

$$M_B = \frac{q_d l_{cd}^2}{2} = \frac{70.5 \times 1.7^2}{2} = 101.9 \text{ кН} \times \text{м}$$

У прольоті визначаємо згинальний момент, розглядаючи балку як: однопролітну балку під дією зовнішнього навантаження і стягуючого моменту  $M_B$  (Рисунок 3). Опорні реакції  $R_A$  і  $R_B$  виводяться з умови, що сума моментів зовнішнього навантаження і опорних реакцій відносно опор А і В дорівнює нулю.



Рівняння моменту про опору А в прольоті має вигляд:

$$M_A = \frac{q_d l_d^2}{2} + M_B - R_{B1} l_d = 0$$

Звідси ми знаходимо опорну реакцію  $R_{B1}$  від загального навантаження прольоту зліва:

$$R_{B1} = \frac{q_d l_d}{2} + \frac{M_B}{l_d} = \frac{70,5 \times 6,9}{2} + \frac{101,9}{6,9} = 258,0 \text{ кН}$$

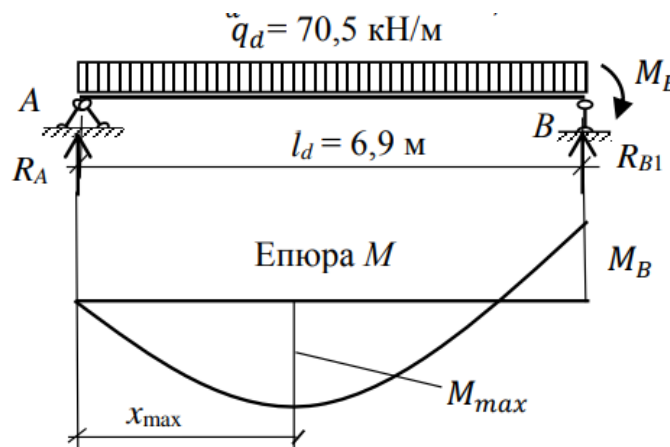


Рисунок 3. Еюра моментів, яка розташована в прольоті балки

Відповідно рівняння моментів в порівнянні з опорою В має вигляд:

$$\frac{q_d l_d^2}{2} - M_{B1} - R_A l_D = 0$$

Звідси ми отримуємо значення реакції опори, що безпосередньо там знаходиться, а саме на опорі А:

$$R_A = \frac{q_d l_d}{2} - \frac{M_b}{l_d} = \frac{70,5 \times 6,9}{2} - \frac{101,9}{6,9} = 228 \text{ кН.}$$

Вірно знайдені опорні реакції будуть виконані лише при умові:

$$R_A + R_{B1} = q_d l_d = 258,0 + 228,5 = 486,5 = 70,5 \times 6,9 = 486,5 \text{ кН.}$$

Опорні реакції визначені правильно.

Значення згинального моменту для будь-якого перерізу балки на відстані  $x$  від опори А можна знайти за такою формулою

$$M_x = R_A x - \frac{q_d x^2}{2}$$

а максимальне граничне значення згинального моменту буде на перерізі при значенні  $x = x_{max}$ , що знаходиться із рівняння

$$\frac{dM_x}{dx} = R_A - q_d x = 0; x_{max} = \frac{R_A}{q_d} = \frac{228.5}{70.5} = 3.24 \text{ м.}$$

Максимальний момент в прольоті є рівним

$$M_{max} = R_A x_{max} - \frac{q_d x_{max}^2}{2} = 228,5 \times 3,24 - \frac{70,5 \times 3,24^2}{2} = 370,3 \text{ кН} \times \text{м}$$

Значення поперечної сили перетину всередині прольоту і У консолі, яку ми визначили за допомогою формули:

$$M_{cx} = \frac{q_d (l_{cd} - x_c)^2}{2}$$

де  $x_c$  - віддаль від опори В до перерізу в консолі, що розглядається,

Суть поперечних сил в перерізах, що розташовані в межах прольоту, а також в межах консолі ми дізнаємося згідно формули:

$$Q_x = R_A - q_d x; Q_{cx} = q_d (l_c - x_c)$$

Значення граничного згинального моменту і бічної сили при значеннях  $x = kl_d$  ( $k=0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9$  і  $1,0$ ) і при  $x = x_{max}$  в прольоті балки та при  $x_c = k_c l_{cd}$  ( $k_c = 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0$ ) в прольоті балки і в консолі визначаються наведені вище формули, як показано в таблиці.2, а характери епюр зображено на рисунку

Загальна реакція опори на опорі В складається із суми реакцій навантаження прольоту  $R_{B1}$  і консольного навантаження  $R_{B2}$

$$R_B = R_{B1} + R_{B2} = R_{B1} + q_d l_{cd} = 258,0 + 70,5 \times 1,7 = 377,8 \text{ кН}$$

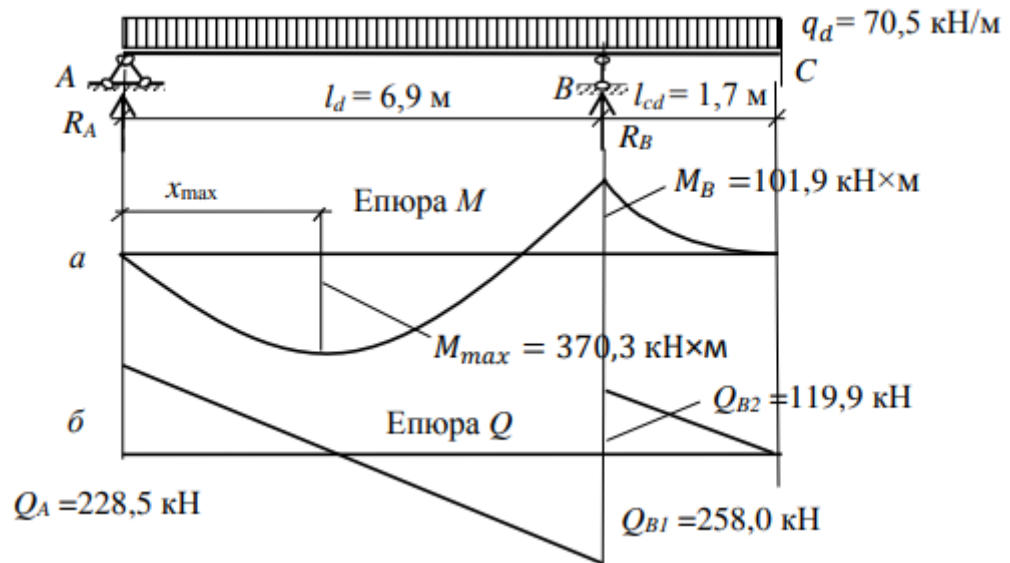


Рисунок 4. Епюра згинального моменту (а)а також поперечної сили (б)

Таблиця 2

Граничні значення у розрахунках згинальних моментів і поперечних сил у перерізах балки

В прольоті балки			В консолі балки		
Значення $x = k l_d$ , м	$M_x$ , кН×м	$M_x$ , кН	Значення $x = k_c l_{cd}$ , м	$M_{cx}$ , кН×м	$Q_{cx}$ , кН
$0.0 l_d$	0.0	228.5	$1.0 l_d$	101.9	119.9
$0.1 l_d$	140.9	179.9	$0.8 l_d$	65.2	95.9
$0.2 l_d$	248.2	131.2	$0.6 l_d$	36.7	71.9
$0.3 l_d$	322.0	82.6	$0.4 l_d$	16.3	47.9
$0.4 l_d$	362.1	33.9	$0.2 l_d$	4.1	24.0
$x_{max}$	370.3	0.0	$0.0 l_d$	0.0	0.0
$0.5 l_d$	368.8	-14.7			
$0.6 l_d$	341.8	-63.4			
$0.7 l_d$	281.3	-112.0			
$0.8 l_d$	187.2	-160.7			
$0.9 l_d$	59.6	-209.3			

1.0l <sub>d</sub>	101.9	-258.0			
-------------------	-------	--------	--	--	--

## 2.4. Механічна характеристика матеріалів

Бетон марки С25/30:

- власне значення міцності присудження  $f_{ck} = 22$  МПа;
- розрахункове значення міцності присудження  $f_{cd} = 17$  МПа;
- власне значення міцності призми  $f_{cK} = 22$  МПа;
- середнє значення міцності бетону на розтяг  $f_{ctm} = 2,6$  МПа;
- власне значення початкового модуля пружності  $E_{ck} = 29000$  МПа;  $E_{cm} = 35000$  МПа;
- відносна деформація бетону при максимальному напруженні  $f_{ck} - \varepsilon_{c1,ck} = 169 \times 10^{-5}$ ;
- відносна деформація бетону при максимальному напруженні  $f_{ck} - \varepsilon_{c1,ck} = 176 \times 10^{-5}$ ;
- граничне стиснення характерне при відносному деформуванні бетону  $\varepsilon_{cu1,ck} = 355 \times 10^{-5}$ ,
- відносна деформація бетону при стиску в остаточному розрахунку складатиме  $\varepsilon_{cu1,cd} = 328 \times 10^{-5}$ .

Арматура марки А500С: фізичне значення межі міцності сягатиме  $f_{yk} = 500$  МПа; коефіцієнт надійності який виконаний для арматури  $\gamma_s = 1,05$ ; розрахункове значення опору арматури на розтяг складає  $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 500/1,05 = 476$  МПа; модуль Юнга арматури  $E_s = 2,1 \times 10^5$  МПа; деформація відносного подовження  $\varepsilon_{s0} = f_{yd}/E_s = 476/(2,1 \times 10^5) = 226,7 \times 10^{-5}$ .

Арматура типу А240С:

- значення опору поперечної арматури згідно розрахунків складає  $f_{ywd} = 170$  МПа;

- модуль Юнга  $E_s = 2,1 \times 10^5$  МПа.

## 2.5. Розрахунок несучої здатності балки згідно ухилів перерізу

Більші бічні сили від зовнішніх навантажень виникають на опорі і дорівнюють розрахунковому поперечному перерізу на відстані від її опори, тобто в межах опори. І складає  $Q_{B1} = 258,0$  кН. Розрахунковий переріз знаходиться від її опора віддалі  $x+d_1 = 6,48 - 0,57 = 7,05$  м  $> l_d = 6,9$  м, тобто, що знаходяться в межах опори. У цьому відношенні ми обчислюємо бічну силу від поперечного перерізу сторони вздовж опорної поверхні проліт і рівну

$$V_{Ed} = Q_{B1} - 0,5b_w q_d = 258,0 - 0,5 \times 0,4 \times 70,5 = 243,9 \text{ кН.}$$

Розрахункове значення опору зсуву для похилих ділянок без урахування поперечної арматури можна визначити за даною формулою

$$V_{Rd,c} = \left[ C_{Rd,c} k (100 \rho_l f_{ck})^{\frac{1}{3}} \right] b d_1$$

в якій:  $C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_c = 0,18 / 1,3 = 0,1385$  МПа;

$f_{ck} = 22$  МПа;

$\rho_l = \frac{A_{sl}}{b d_1} = \frac{2.26}{25 \times 57.4} = 0,0016$  - коефіцієнт поздовжнього армування

2Ø12A500C (розрив верхньої арматури в межах прольоту);

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d_1}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{574}} = 1.58 < 2.$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,c} &= \left[ 0.1385 \times 158 \left( \sqrt[3]{100 \times 0.0016 \times 22} \right) \right] \times 250 \times 574 = 47731.7 \text{ Н} \\ &= 47.7 \text{ кН} < V_{Ed} = 243.9 \text{ кН} \end{aligned}$$

Значення мінімуму

$$V_{Rd,c} = V_{\min} b d = 0,33 \times 250 \times 574 = 47355 \text{ Н} = 47,4 \text{ кН} < 47,7 \text{ кН}.$$

$$V_{\min} = 0,035 \sqrt{f_{ck} k^3} = 0,035 \sqrt{22 \times 1,58^3} = 0,33 \text{ МПа}.$$

Поперечну арматуру влаштовують згідно з розрахунком.

При використанні для армування вертикальних прутків відстань не повинна перевищувати:

$$S_w \leq 0,75d = 0,75 \times 51,7 = 38,7 \text{ см}.$$

Приймаємо  $S_w = 30 \text{ см}$ .

Для того щоб визначити площі поперечного перерізу стержнів як і теж є поперечними  $A_{sw}$  використовується формула:

$$V_{Ed} = \frac{A_{sw}}{S_w} z f_{ywd} \cot \theta, \text{ з якої } A_{sw} = \frac{V_{Ed} S_w}{z f_{ywd} \cot \theta}.$$

Величину кута визначається згідно формули:

$$\cot \theta = k_2 (4,5 - 0,15 v_{Ed}^2 - 0,0 v_{Ed}) = 0,9 (4,5 - 0,15 \times 1,89^2 - 0,09 \times 1,89) = 3,794 > 2,5.$$

$$\text{де } v_{Ed} = V_{Ed} / (b d) = 243900 / (250 \times 517) = 1,89 \text{ МПа};$$

$$k_2 = 0,9;$$

$$z = 0,9d = 0,9 \times 51,7 = 46,5 \text{ см};$$

$$f_{ywd} = 170 \text{ МПа}.$$

Прийнявши  $\cot \theta = 2,5$ ;  $\tan \theta = 0,4$  ми визначимо

$$A_{sw} = \frac{243900 \times 300}{465 \times 170 \times 2,5} = 370,2 \text{ мм}^2 = 3,7 \text{ см}^2.$$

Це все є прийнятим в одній площині 2Ø16A240C з  $A_{sw} = 4,02 \text{ см}^2$ .

Для того щоб перевірити несучу здатність похилого перерізу з прийнятою арматурою потрібно дізнатись одне з значень, зробивши меншим значення  $f_{ywd}$  до  $0,8 f_{ywa}$  та взявши  $\alpha_{cw} = 0,8$ :

$$V_{Rds} = \frac{A_{sw}}{s_w} z f_{ywd} \cot \theta = \frac{402}{300} \times 465 \times 0,8 \times 170 \times 2,5 = 211854 \text{ Н}$$

$$V_{Rd, \max} = \alpha_{cw} b z v_1 f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta) = 0,6 \times 250 \times 465 \times 0,6 \times \frac{17}{(2,5+0,4)} = 264817$$

$$\text{Н} = 264,8 \text{ кН.}$$

Беремо  $V_{Rds} = 211,8 \text{ кН} < V_{Ed} = 243,9 \text{ кН}$ . Оскільки несуча здатність не забезпечена ми змушені зменшити крок поперечної арматури, прийнявши  $S_w = 25 \text{ см}$ , а згодом повторно визначити несучу здатність.

$$V_{Rds} = \frac{402}{250} \times 465 \times 0,8 \times 170 \times 2,5 = 254225 \text{ Н} = 254,2 \text{ кН.}$$

Враховуючи те, що  $V_{Rds} > V_{Ed}$ , несуча здатність похилих перерізів, що розташовані в межах прольоту є забезпеченою.

Бічне зусилля на опорну поверхню, розраховане з боку консолі, дорівнює:

$$V_{Ed} = Q_{B2} - 0,5 b_w q_d = 119,9 - 0,5 \times 0,4 \times 70,5 = 105,8 \text{ кН} < V_{Rd,c}$$

початково беремо крок поперечин  $S_w = 30 \text{ см}$ , за визначенням визначаємо необхідну площу їх поперечного перерізу.

$$v_{Ed} = V_{Ed} / (bd) = 105800 / (250 \times 544) = 0,75 \text{ МПа}; k_2 = 0,9;$$

$$\cot \theta = 0,9 (4,5 - 0,15 \times 0,75^2 - 0,09 \times 0,75) = 3,913 > 2,5;$$

$$\cot \theta = 2,5; \tan \theta = 0,4; z = 0,9d = 0,9 \times 54,4 = 49,0 \text{ см.}$$

$$A_{sw} = \frac{105800 \times 300}{490 \times 170 \times 2,5} = 152,4 \text{ мм}^2 = 1,52 \text{ см}^2$$

Приймаємо на площину 2Ø10A240С з  $A_{sw} = 1,57 \text{ см}^2$  (згідно проектних вимог мінімальний діаметр поздовжньої арматури 12 мм складає 3 мм).

Перевіряємо несучу здатність похилої частини консолі:

$$V_{Rds} = \frac{A_{sw}}{S_w} z f_{ywd} \cot \theta = \frac{157}{300} \times 490 \times 0,8 \times 170 \times 2,5 = 87187 \text{ Н.}$$

$$V_{Rd, \max} = \alpha_{cw} b z v_1 f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta) = 0,6 \times 250 \times 490 \times 0,6 \times \frac{17}{(2,5+0,4)} = 258517 \text{ Н} = 258,5 \text{ кН.}$$

Беремо  $V_{Rds} = 87, \text{ кН} < V_{Ed} = 105,8 \text{ кН}$ . Вантажопідйомність не гарантується. Зменшуємо кроки поперечної арматури до  $S_w = 25 \text{ см}$  і перевіряємо ситуацію ще раз:

$$V_{Rds} = \frac{157}{250} \times 490 \times 0,8 \times 170 \times 2,5 = 104\,624 \text{ Н} = 104,6 \text{ кВ.}$$

Несуча здатність похилої ділянки в прольоті забезпечується так, як  $V_{Rds} = V_{Ed}$  (розбіжність складатиме 1%).

## 2.6. Розрахунок балок за шириною розкриття тріщин

Потрібно визначити ширину розкриття тріщини нормального перетину в прольоті балки.

Оскільки розрахунок на основі ширини розкриття тріщини відноситься до розрахунку на основі другого набору граничних станів, ми використовуємо навантаження та власні значення механічних властивостей матеріалу.

Характеристичне значення згинального моменту, створюваного зовнішнім навантаженням  $M_{Ek}$  можна отримати шляхом кореляції.

$M_{Ek} = M_{Ed} q_k/q_d = 370,3 \times 58,1/70,5 = 305,2 \text{ кН}\times\text{м}$ , де  $q_k = 58,1 \text{ кН/м}$  – Операції (особливості) на балці розподіляють навантаження рівномірно

Так само знаходимо згинальний момент довготривалого навантаження



$$M_{Ekl} = M_{Ed} q_l / q_d = 370.3 \times 41.0 / 70.5 = 215.4 \text{ кН.}$$

Для визначення ширини розкриття тріщини  $w_k$  скористаємося формулою норми у вигляді,

$$w_k = S_{r,max} (\xi_{sm} - \xi_{ctm}).$$

Максимальний крок тріщини визнається згідно формули:

$$S_{r,max} = 3,4c + 0,425k_1k_2d_e/\rho_{p,eff} = 3,4 \times 30 + (0,425 \times 0,8 \times 0,5 \times 26,6)/0,084 = 102,56,7 = 155,8 \text{ мм.}$$

У формулі прийняті наступні значення параметрів:

$c = 30$  мм - Бетонне покриття;

$k_1 = 0,8$  – Для стрижнів з високою адгезією (періодичний профіль)

$k_2 = 0,5$  – для згинання;

$$d_s = 28 \text{ мм; } \rho_{p,eff} = A_s / A_{c,eff} = 22,14 / 262,5 = 0,084;$$

$A_s = 22,14 \text{ см}^2$  - площа поздовжнього армування;

$A_{c,eff} = bh_{c,eff} = 25 \times 10,5 = 262,5 \text{ см}^2$  - Фактична площа попередньо напруженого бетону на розтяг;

$h_{c,eff} = 10,5$  см (менша із заданих величин:  $2,5(h - d) = 2,5(60 - 51,7) = 20,8$  см);

$(h-x)/3 = (60-28,6)/3 = 10,5$  см;  $x = z = 28,6$  см – виходячи з вантажопідйомності

$$h/2 = 60/2 = 30 \text{ см);}$$

$$d_{cq} = \frac{n_1 d_{s1}^2 + n_2 d_{s2}^2}{n_1 d_{s1} + n_2 d_{s2}} = \frac{2 \times 28^2 + 2 \times 25^2}{2 \times 28 + 2 \times 25} = 26,6 \text{ мм} - \text{Еквівалентний діаметр}$$

стрижня, оскільки перетин армований стрижнями 2Ø28A500C

Різницю між середніми деформаціями сталевих стрижнів та бетону можна визначити згідно формули:

$$(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{ctm}) = \frac{\sigma_s k_t \frac{f_{ct,eff}}{\eta_{p,eff}} (1 + \alpha_{p,eff})}{E_s}$$

Напруження в арматурі необхідно визначати за короткочасною дією повного навантаження ( $M_{Ek} = 305,2 \text{ кН} \times \text{м}$ ), а також короткочасною і довготривалою дією тривалого часткового навантаження. ( $M_{Ekl} = 215,4 \text{ кН} \times \text{м}$ ).

Щоб визначити ці напруги, ми знаходимо значення згинального моменту, який відчуває поперечний переріз, коли деформація сильно стиснутих бетонних волокон змінюється за допомогою наступних розрахунків  $0,1\varepsilon_{cu1,ck}$ , яких ми будемо дотримуватися при розрахунку несучої здатності, при використанні значень, пов'язаних з другим набором розрахунків граничного стану властивості матеріалу. (таблиця. 3).

Із таблиці .під номером 3 де використовується інтерполяція при  $M_{Ek} = 305,2 \text{ кН} \times \text{м}$  напруження у арматурі складають  $\sigma = 318,1 \text{ МПа}$ , а при значенні  $M_{Ekl} = 215,4 \text{ кН} \times \text{м} - \sigma_s = 221,5 \text{ МПа}$ .

Різниця деформацій арматури і бетону при короткочасній дії повного характеристичного навантаження рівна

$$(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{ctm})_1 = \frac{318,1 \times 10^6 - 0,6 \frac{2,6 \times 10^6}{0,084} (1 + 6,5 \times 0,084)}{2,1 \times 10^5 \times 10^6} = 137,8 \times 10^{-5}$$

При короткочасному повному характеристичному навантаженні різниця між деформацією арматури та бетону є рівною:

$$(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{ctm})_2 = \frac{221,5 \times 10^6 - 0,6 \frac{2,6 \times 10^6}{0,084} (1 + 6,5 \times 0,084)}{2,1 \times 10^5 \times 10^6} = 91,8 \times 10^{-5}$$

$$(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{ctm})_3 = \frac{221,5 \times 10^6 - 0,4 \frac{2,6 \times 10^6}{0,084} (1 + 6,5 \times 0,084)}{2,1 \times 10^5 \times 10^6} = 96,4 \times 10^{-5}$$

Для обчислення використовуємо такі дані:  $\alpha_e = \frac{E_s}{E_{cm}} = \frac{2,1 \times 10^5}{32,5 \times 10^3} = 6,5$ ;

$f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2,6$  МПа;  $k_t = 0,6$  і  $0,4$  – відповідно до короткотривалої та довготривалої дії навантаження.

Ширину розкриття тріщини знаходимо за короткочасним впливом повного навантаження, а за короткочасним -строковий і віддалений вплив тривалого навантаження відповідно:

$$w_{k1} = 155,8 \times 137,8 \times 10^{-5} = 0,21 \text{ мм}; w_{k2} = 155,8 \times 91,8 \times 10^{-5} = 0,14 \text{ мм}; w_{k3} = 155,8 \times 96,4 \times 10^{-5} = 0,15 \text{ мм}.$$

Повна ширина розкриття тріщини:

$w_k = w_{k1} - w_{k2} + w_{k3} = 0,21 - 0,14 + 0,15 = 0,22$  мм, що є меншим  $w_{ku} = 0,3$  мм.  
Стійкість балки щодо тріщин є забезпеченою.

Таблиця 3

Величина внутрішнього моменту  $M_{sk}$  деформація матеріалу, напруга арматури і кривизна залежать від деформації крайніх волокон стисненого бетону

$\eta = \varepsilon_c / \varepsilon_{cul,ck}$	$\varepsilon_c \times 10^5$	$\varepsilon_s \times 10^5$	$\chi \times 10^5, 1/m$	$\sigma_s, \text{МПа}$	$M_{sk}, \text{кН} \times \text{м}$
0,2	35,2	59,3	170,0	124,6	123,0
0,3	52,8	86,3	250,2	181,3	177,5
0,4	70,4	111,7	327,4	234,5	227,6
0,5	88,0	134,4	400,0	282,2	272,3
0,6	105,6	155,3	469,3	326,2	312,6
0,7	123,2	174,6	537,5	366,7	348,8

0,8	140,5	192,3	599,1	403,9	409,8
-----	-------	-------	-------	-------	-------

### 2.7. Визначення прогину балки в межах прольоту

Задля визначення прогину балки скористаємося цією формулою:

$$f = k_m \chi l_d^2$$

де  $k_m = 0,042$ - Для балки на двох опорах одна з них несе момент;

$\chi$  - кривизна, яка визначається окремо від короткочасних до повних і змінних тривалих навантажень, а ще довгострокових впливів тривалих навантажень.

Значення кривизни отримують з даних таблиці 3, де використовується інтерполяція моментних значень  $M_{Ek} = 305,2$  і  $M_{Ekl} = 215,4$  кН×м, результати яких відповідно рівні  $\chi_k = 455,6 \times 10^{-5}$  і  $\chi_{kl} = 308,6 \times 10^5$  1/м.

Величини прогинів

$$f_1 = k_m \chi_k l_d^2 = 0,042 \times 455,6 \times 10^{-5} \times 6,9^2 = 0,0091 \text{ м} = 0,91 \text{ см};$$

$$f_2 = k_m \chi_{kl} l_d^2 = 0,042 \times 308,6 \times 10^{-5} \times 6,9^2 = 0,0062 \text{ м} = 0,62 \text{ см};$$

$$f_3 = \phi_k k_m \chi_k l_d^2 = 2,5 \times 0,042 \times 308,6 \times 10^{-5} \times 6,9^2 = 0,0154 \text{ м} = 1,54 \text{ см}.$$

При розрахунку прогину  $f_3$  значення коефіцієнтів  $\phi_k$  враховуючи таблицю 3 приймаються рівним  $\phi_k = 2,5$ .

Вигин довгих балок в межах прольоту гарантується та складає:

$$f = f_1 - f_2 + f_3 = 0,91 - 0,62 + 1,54 = 1,83 \text{ см}$$

Значення граничного згину створюється згідно формули:

$$f_u = l_d/200 = 690/200 = 3,45 \text{ см} > f = 1,83 \text{ см}$$

Жорсткість балки забезпечується.

## Розділ 3. Технологія і організація будівництва

### 3.1. Загальні поняття

Будівництво – це сфера матеріального виробництва, що зачіпає нове будівництво, ремонт, реставрацію та реконструкцію будинків і споруд.

- Нове будівництво – це створення нових будинків та споруд які вперше були розробленими та втіленими в життя.

- Ремонт – це повне або часткове оновлення будинків, а також споруд де додаються певні рішення, які стосуються проекту, що спрямовується на підвищення експлуатаційних показників та підтримання їх у нормі.

- Реконструкція – це перебудова існуючих будинків та споруд задля покращення функціонування або ж використання їх за іншим призначенням.

- Реставрація – це відновлення пошкоджених пам'яток архітектури або їх укріплення задля того, щоб зберегти історичне та художнє значення цих споруд. Виключенням є відбудова будинків чи споруд, мета яких повернення первісного вигляду та стану.

У будівельній галузі є основне завдання, яке полягає у створенні будівельної продукції а також у забезпеченні високої ефективності, що використовується при будівельному виробництві.

### **3.2. Заходи щодо підготовки майданчика для ремонтно-будівельних робіт**

Для того, щоб почати провадження ремонтно-будівельних робіт потрібно слідувати проектно-кошторисній документації, а також підготовка будівельного майданчика. Щоб його підготувати потрібно дотримуватися таких заходів:

1. Закриття території ділянки під реконструкцію чи ремонт, а також заборона заходити стороннім особам на територію за 15 днів до початку основних робіт.
2. Огляд споруди на руйнування і ступінь зношення, а також встановлення способу кріплення стін інших конструкцій та перекриттів на період демонтажних та монтажних робіт.
3. Звірення робіт з кошторисом, перегляд усіх ділянок робіт, а також врахування додаткових, які не були враховані або ж пропущені при розрахунках.
4. Звільнення будівельного майданчика для ремонтних та монтажних робіт, а саме: розбирання ділянок які передбачені проектом та кошторисом, зняття або перенесення ліній електропередач, телефонних а також радіомереж, доставка на майданчик щитів та усіх матеріалів які потрібно для тимчасової огорожі.
5. Ремонт або заміна зовнішніх дворових інженерних комунікацій. При їх відсутності, потрібне встановлення.
6. Влаштування тимчасових майданчиків, які будуть використовуватися як складські, також відведення приміщень для матеріалів, а ще потрібно влаштувати тимчасові шляхів, якщо це необхідно.

Основним обов'язком майстрів та виконавців робіт є повне вивчення проектно-кошторисної документації, за якою створюватиметься надана ремонтна робота.

### 3.3. Організація проведення ремонтних робіт

Для того, щоб виконати капітальний ремонт, замовник за власним бажанням може створити та провести тендер, який буде регламентуватися нормативними актами та методичними вказівками, щодо його проведення на будівельні роботи.

Усі види будівельних робіт мають змогу виконувати ремонтно-будівельні організації, будівельно-монтажні підприємства, підприємства-виробники обладнання, а також підрозділи підприємства замовника. Вони можуть приступати до праці лише в тому випадку, якщо вони мають обладнання, досвід, а ще ліцензію яка дозволяє виконувати такі види робіт.

Якщо ремонтно-будівельні роботи поєднуються разом з капітальним ремонтом обладнання або ж при капітальному ремонті будівлі чи споруди, якщо експлуатація не припиняється або ж роботи проводяться при підвищеній небезпеці, то обов'язково повинні розробитися та у згодитися з усіма учасниками проект проведення робіт, участь у якому повинна взяти субпідрядна організація та замовник.

Під час проведення ремонтних робіт обов'язково слід керуватися нормативно-технічними документами з проведення будівельних робіт, а також правилами, які приймають окремі види роботи при спорудженні будівлі чи споруди що діятимуть під час ремонту.

Усі працівники повинні дотримуватись правил техніки безпеки, правил виробничої гігієни, а також протипожежних правил.

Підприємство повинно здійснювати щоденний контроль, а також нагляд за термінами виконання ремонтних робіт і їх якістю.



Під час проведення капітального ремонту будівлі чи споруди служба спостереження повинна приймати проміжний огляд прихованих робіт, а ще робіт, від якості яких залежить технічний стан будівлі або ж її частини

Також проміжний огляд призначається в таких випадках, де з'являється деформація у зонах де проведення ремонту.

Кожен огляд повинен оформлятися актом, у якому бере участь ремонтно-будівельна служба або ж організація а також проектна організація а ще особи, які є відповідальними за надійність і безпеку під час експлуатації, збереження і своєчасний ремонт будівель яких за ними закріплені.

### **3.4. Технологія посилення залізобетонних конструкцій**

#### **3.4.1. Посилення залізобетонних конструкцій**

Залізобетонна конструкція – це конструкція, яка у капітальному будівництві приймає на себе підвищені навантаження. Основою конструкції слугує бетонна структура, а як базове посилення використовуються арматурні прутки. Посилення залізобетонних конструкцій може відбуватися як і частково так і комплексно. Якщо під час діагностики було виявлено дефект на поверхні, то ремонт в першу чергу буде здійснюватись на цій частині, і хоча попередню повинні дослідитись причини руйнування, які мають обґрунтувати реконструкцію інших ділянок даної споруди.



Підсилення залізобетонної конструкції – це технічна операція, яка виконується у будівництві і через яку продовжується термін експлуатації будівлі чи зокрема окремої конструкції. Є три основні методи підсилення залізобетонної конструкції і вони використовуються задля вирішення даних завдань:

1 Підвищення базових характеристик об'єкта чи його елемента при заміні певних деталей;

2 Нарощування несучих частин конструкції, а також вузлів за рахунок добавляння нових елементів. Ними можуть бути консольні деталі, балки, перемички та інше;

3 Зменшення кількості навантаження або перерозподіл маси що діє на залізобетонну основу. В даному випадку порушується цілісність конструкції, що механічно діє на області зміцнення.

### **3.4.2. Період посилення залізобетонної конструкції**

Задля довгострокової експлуатації технічні рішення і будматеріали для конструкції вибираються ще на етапі створення каркасу. У зв'язку з плином часу і різними факторами технічний стан споруди має здатність погіршуватись, зв'язку з цим з'являється потреба для підтримки важливих її

елементів. Посилення залізобетонних конструкцій виконується у таких випадках:

- Через старіння і втому матеріалів розрахункова міцність споруди зменшується. В більшості це стосується бетонної структури що часто піддається хімічним впливам і механічним пошкодженням.

- Якщо відбулось перепланування споруди і в результаті чого змінилося конфігурація несучих стін, ферм, балок, колон чи консолей. Може знадобитися як і розвантаження маси по опорних точках так і нарощення конструкції

- Ґрунтові порушення, які могли деформувати або змінити конфігурацію, що вплинуло на фундамент, а власне на несучі вузли каркасу.

- У зв'язку з аваріями, землетрусами, стихійними лихами чи різними техногенними катастрофами може відбутися часткове пошкодження або повне руйнування несучих частин чи окремих елементів споруди.

- Якщо було виявлено помилки які були допущені в період проектування або з'явилася під час експлуатування.

### **3.4.3. Створення проекту для підсилення конструкції**

Для того, щоб розробити зміцнення структури цільового об'єкта, фахівці використовують дані про характеристики матеріалів конструкції, їхні форми та геометричні параметри, умови їх експлуатування, а також наявність ушкоджень. На сьогоднішній день створено принципи проектування, які використовуються для підсилення залізобетонних конструкцій:



- Компоненти повинні бути взаємопов'язаними. Великою помилкою яка досить часто зустрічається при будівництві є розглядання ділянки в ізоляції. Тобто розглядається лише певний об'єкт без акценту, що впливають на усі фактори. Тому потрібно оглядати усі елементи комплексно задля кращої функціональності.

- Оптимізація або ж надання найкращих характеристик. Завдання щодо посилення конструкції можна вирішити великою кількістю способів і майже у всіх варіантах знайдеться вирішення яке дасть змогу об'єкту зберегти свій робочий ресурс. Але потрібно прагнути до мінімізації обсягів роботи, раціонального використання матеріалу та допоміжних підтримуючих деталей. Чим нижчою є ступінь втручання в структуру споруди тим вищою і є її надійність.

- Економічний раціоналізм. Навіть в тому випадку, коли є здатність використовувати великі фінансові витрати, при посиленні проекту потрібно враховувати, що масивні технічні рішення вимагають ще більших витрат, які використовуються в процесі експлуатації та при технічному обслуговуванні.

- Відповідність щодо поставлених вимог. Усі етапи проектування повинні враховувати конкретні вимоги, технічні і конструкційні пристосування та загальні норми і правила стосовно цільового використання будівлі.

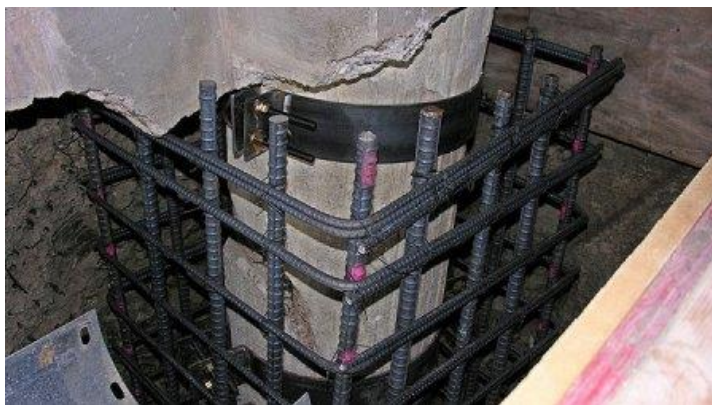
### 3.4.4. Методи посилення та їх класифікації

Для різних умов експлуатації є широкий вибір засобів укріплення конструкцій. на початковому рівні. Потрібно розділити способи підсилення за ознакою фізичного стану. Вони поділяються на 3 види: рідкі, ткані та твердотільні елементи.

- За першим станом зміцнення можна виконати методом закладення зовнішніх пошкоджень. Зокрема усунення тріщин за допомогою піщано-цементного розчину та герметизація їх стиків клеювальними будівельними сумішами.

- За другим станом тканині матеріали використовуються в якості армування, яке накладається на місце заливки зміцнюючими розчинами.

- Згідно третього стану, тобто твердотільних елементів. Вони складають собою деталі конструкцій, які різними способами інтегруються чи накладаються на ушкоджену ділянку. У даному випадку усі ці методи підсилення залізобетонних конструкцій можна розділити по типу матеріалу що використовувався. А також за монтажною конфігурацією. Найбільш популярним є спосіб поясного армування де накладки затискають пошкоджену частину.



### 3.5. Розрахунок кількості роботи на основі технологічної схеми

- Видалення старого піщано-цементного розчину:

$$S = l_{\bar{o}} \cdot b_{\bar{o}} = 1540,8 \text{ м}^2$$

- Очищення території від сміття і спросушка місць, які є вологими:

$$S = l_{\bar{o}} \cdot b_{\bar{o}} = 1540,8 \text{ м}^2$$

- Встановлення металевих обойм:

$$N = 7 \text{ шт.}$$

- Визначення площі стін, що буде підлягати штукатурці:

$$S_{p.} = l_{\bar{o}} \cdot b_{\bar{o}} = 1540,8 \text{ м}^2$$

- Визначення площі, яка буде використовуватися для малярних робіт

$$S. = l_{\bar{o}} \cdot b_{\bar{o}} = 1540,8 \text{ м}^2$$

### 3.6. Кількісний склад бригади

- Видалення старого піщано-цементного розчину

Штукатур: 3 роз. – 2 особи;

2 роз. – 1 особа.

- Очищення території від сміття і спросушка місць, які є вологими:

Штукатур: 4 роз. – 2 особи

- Нанесення ґрунтового шару на поверхню основи:

Штукатур: 4 роз – 1 особа

- Встановлення металевих обойм:

Зварювальник: 3 роз. – 1 особа

4 роз. – 2 особи

- Створення штукатурки на стінах, товщина яких складає 50 міліметрів:

Штукатур: 3 роз. – 1 особа

3 роз. – 1 особа

- Створення декоративної штукатурки, та облицювання колон:

Маляр: 4 роз. – 1 особа

3 роз. – 2 особи

- Накладання на поверхню укріплюючих матеріалів:

Маляр: 4 розряд – 2 особи

3 розряд – 1 чоловік

## Розділ 4. Економіка будівництва

### 4.1. Кошторис, види кошторису

Кошторис – це проектна документація, яка відображає статті витрат для майбутнього проекту чи певної ділянки роботи при необхідності і з детальним розписом кожної з робіт

Кошторис розподіляється на такі види; локальний кошторис, об'єктний кошторис та зведений кошторисний розрахунок.

- Локальний кошторис – це проектна документація, яка показує у своєму складі весь перелік певних робіт даного виду, а при результаті суму прямих та виробничих загальних витрат, які включають в себе вартість матеріалів, оплату праці працівників, виробництво конструкцій та інших виробів.

- Об'єктний кошторис включає в себе підсумкові показники вартості локальних кошторисів, які розташовані в межах об'єкту під будівельні роботи, а саме включають в себе кошторисну ціну будівельних робіт, кошторисну трудомісткість та кошторисну оплату праці.

- Зведений кошторисний розрахунок показує об'єднані витрати, які при необхідності можуть використовуватись на підготівельні роботи (у межах території забудови), головні об'єкти для будівництва, споруди які використовуються для підсобного призначення, енергетику, транспортування людей та матеріалів, зовнішні інженерні мережі, благоустрій, будівлі тимчасового використання та інші витрати.

Цінові показники, які знаходяться в локальному об'єктному кошторисі є вказаними без суми податку на додану вартість. Розміри цього податку є відображеними при зведеному кошторисному розрахунку. Він визначає вартість коштів, які потрібні за для реалізації будівельного проектування.

Утворення кошторисного будівництва можна виконувати різними методами в залежності від побажань замовника. Зазвичай розділяють три основні складові частини, від яких залежить вартість будівельно-монтажних робіт, що саме утворюють цей кошторис:

1. Прямі витрати – це витрати, які утворюються із оплати праці найманих робітників, витрачання коштів на механізми та техніку, а також розхідної



вартості матеріалів їх визначають згідно з нормами витрат матеріалів точних цін на ресурси, а також тарифних ставок

2. Накладні витрати – це організаційно-управлінські витрати. Вони створюють стандарти згідно видів будівельно-монтажної роботи, а також за видами будівництва при збільшенні розрахунків.

3. Кошторис на прибуток або ж планові накопичення – це норма прибутку, яка дозволяє виконувати свою функцію та розвиватися будівельній організації підрядника. Визначається у відсотках від суми оплати праці найманих працівників та машиністів, розмір відсотків береться відносно галузевих норм або формується нормами певної організації.

#### **4.2. Члени інвестиційно будівельного процесу і їх функції**

Інвестор – це суб'єкт, що утворює фінансовий та економічний аналіз процесу інвестування, оцінює його доцільність а також сплатоспроможність.

Замовник – це організатор цього процесу, координатор і особа, що управляє будівництвом, розпочинаючи від розробки генерального плану і закінчуючи повним виведенням об'єкту до експлуатації.

Забудовник – це суб'єкт, що володіє правами на земельну ділянку, яка буде використовуватися під забудову. Він є власником даної території. Різниця між замовником та забудовником велика, оскільки замовник є лише орендарем даної землі

Підрядник – це суб'єкт який згідно договору або ж контракту створює об'єкт будівництва. Генеральний підрядник є відповідальним за виконання усіх умов договору щодо просування будівництва.

Проектувальник – це суб'єкт який за договором або ж контрактом створює із замовником розробку проекту для будівництва. Генпроектувальник для розробки різних розділів проекту або ж для проведення досліджень може залучити науково-дослідні організації.

Користувач об'єкту будівництва - це юридична чи фізична особа, для якої дане будівництво виконується. Користувачем може бути міжнародна організація, іноземна юридична або фізична особа, держоргани і органи місцевого самоврядування .Також інвестор може виконувати роль користувача.

Учасник інвестиційної діяльності – цей об’єкт може поєднувати у собі декілька різних функцій. А саме інвестор може виступати в ролі замовника або ж в ролі покупця, може бути забудовником або ж кредитором.

### 4.3.Обчислення кошторисної вартості будівельних та проєктних робіт

Таблиця 4

Вартість будівельних робіт

№ п/п Шифрування і номерація постанови нормативу	Назви робіт і затрат, одиниця вимірювання	Чисельність	Ціна однієї позиції, гривень		Повна ціна, гривень			Затрати праці найманих працівників, люд- год, які не зайняті обслуговуванням техніки		
			Загалом	Використання техніки	Загалом	Оплата праці	Використання техніки	Ті, що обслуговують техніку		
			Оплата праці	Включно з оплатою праці				Включно з оплатою праці	На одиницю	загалом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	УПКВ, Доповнення 16	Оплення, 100м <sup>3</sup>	80	2074,8	40	57368	6310,4	1329,3	97,1	3108,6
				216,8	12,7			432,4	4,7	15177,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	УПКВ, Доповнення 16	Вентиляція, 100м <sup>3</sup>	80	1792,8	37,7	57368	6310,4	1329,3	97,1	3108,6
				197,4	13,4			432,4	4,7	15177,1
4	УПКВ, Доповнення 16	Водовідведення, 100м <sup>2</sup>	80	1878,5	35,7	57368	6310,4	1329,3	97,1	3108,6
				197,4	13,4			432,4	4,7	15177,1
5	УПКВ, Доповнення 16	Підсилення залізобетонних колон металевою обоймою 100м <sup>3</sup>	80	3127,4	46,3	100080	7211,9	1329,3	97,1	3108,6
				197,4	13,4			432,4	4,7	15177,1
6		Загалом				338576	33079,1	6780,3		15853,7
								2195,2		770,8

Загальні затрати – 338576 грн.

включно з:

оплата праці – 33079,1 грн;

сукупні витрати – 88969,1.

Трудоємкість сукупних затрат – 1745,4 люд.-год.

Оплата праці при сукупних витратах – 28452,8 год.

Загальні обрахунки – 475912,8 грн

Обрахункова трудомісткість – 18370 люд.-год.

Обрахункова оплата праці – 67268грн.

#### 4.4. Значення ТЕП

Таблиця 5

Розрахування значень

№	Назва даних	Позначення величини	Значення даних
1	Площа капітального ремонту	м <sup>2</sup>	2745
2	Повний обрахунок вартості ремонту	тисяч грн.	3828,6
3	Обрахунок вартості будівельних робіт	тисяч грн	1805,7
4	Повна обрахункова оплата праці	тисяч грн	361,7
5	Повна обрахункова робоча сила	люд-год	121,7
6	Оподаткування ціни	тисяч грн	638,3
7	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	8,022,8
8	Обрахункова вартість 1 м <sup>2</sup> споруди	тисяч грн	1,2

## Розділ 5. Охорона праці та довкілля

### 5.1 Охорона праці

#### Загальні відомості

Закон України "Про охорону праці" закріплює гарантії прав громадян України на охорону праці на виробництві, визначає основні положення щодо видів стимулювання роботи з охорони праці, дії державних, міжгалузевих та галузевих нормативних актів про охорону праці; затверджує структуру і порядок функціонування державного управління охороною праці, державний нагляд і громадський контроль за охороною праці.

Організація роботи з охорони праці на підприємствах здійснюється у відповідності до Законів України "Про охорону праці", "Про пожежну безпеку", "Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення", Положення "Про роботу по охороні праці і техніці безпеки на підприємствах, організаціях і сільськогосподарських підприємствах".

Охорона праці – це комплекс заходів правового, організаційного характеру спрямованих на забезпечення здорових і безпечних умов праці на виробництві.

Важливою задачею охорони праці, техніки безпеки і протипожежної безпеки в будівництві являється попередження аварій і небезпек, які можуть виникнути в процесі виконання будівельно-монтажних робіт.

Покращення умов праці виконується впровадженням нової техніки, прогресивних методів організації праці і технології будівництва, комплексної механізації будівельно-монтажних робіт, застосування захисних засобів.

Залежно від характеру праці на людину можуть впливати різні середовища: механічні, хімічні, теплові, електричні та інші. Організм людини здатний переносити без наслідків такі дії лише, якщо вони не перевищують певних рівнів і тривалості, інакше можливе пошкодження організму, яке при досягненні певного ступеня кваліфікується як нещасний випадок, травма.

Безпосереднім джерелом таких пошкоджень може бути будь-який із компонентів праці.

Відповідальність за організацію охорони праці несуть відповідні місцеві органи з охорони праці і керівники виробничих підрозділів.

В обов'язки керівників входить забезпечення працівників індивідуальними засобами захисту. При поступленні на роботу проводиться вступний інструктаж, який реєструється у журналі реєстрації інструктажів по техніці безпеки.

Умови праці на будівельному майданчику на кожному етапі будівництва визначається видами робіт, які виконуються в той час і враховуються санітарно-гігієнічні умови, в яких знаходиться робітник.

При проектуванні будинків виконуються певні види робіт, а саме: земляні, покрівельні, загальнобудівельні, і монтажні, кам'яні, покрівельні, облицювальні, та ін.

Безпека при виконанні кожного виду робіт, повинна враховувати не тільки правильну організацію робочого місця, але і правильний вибір на основі розрахунків, кріплення, оцінку навантаження на нього і роботу конструкцій в цілому.

Земляні роботи – одні із самих важких і трудоемких видів робіт. Це обумовлює проводити їх механізованим способом. Для виконання земляних робіт і робіт нульового циклу, згідно технологічних норм, використовуємо наступні комплекси машин і обладнання: бульдозер марки ДЗ–18, екскаватор ЄО–4121, автотранспорт, електрозварювальний трансформатор ЕТЗ – 34, компресорна станція ПКС – 5, , бетонозмішувач.

Для риття котлованів використовується екскаватор ЕО – 4121, місткість ковша якого 0,65 м<sup>3</sup>. в межах будівельного майданчика екскаватор переміщується по попередньо вибраному шляху, нахил якого не повинен перевищувати встановленої величини для даної машини. Стрілу необхідно встановити строго по ходу руху, причому ківш повинен пустим і піднятим від поверхні землі на висоту 0,5 – 0,7 м.



До початку робіт по встановленню фундаменту необхідно перевірити витривалість і міцність закладених відскоків і встановлених кріплень стін траншей і котлованів, щоб передбачити обвали і зсуви. Для руху робочих встановлюються драбинки з перилами, а в вузьких траншеях приставлені драбини.

При закріпленні ґрунтів потрібно дотримуватися вимог передбачених для робіт на компресорних, гідравлічних, електричних і парових устаткуваннях. Роботу з кислотами потрібно виконувати в захисних окулярах, масках і спеціальному одязі. В робочій зоні весь час повинен бути нейтралізуючий лужний розчин і чиста вода.

### **Правові і організаційні заходи**

З метою передбачення порушень трудового законодавства по охороні праці на будівельному майданчику організовується триступінчатий контроль охорони праці, як найбільш ефективна форма громадського контролю.

На першому ступені контролю приймають бригадир, майстер і громадський інспектор по охороні праці в бригаді. Вони кожен день перед початком роботи перевіряють на своїх ділянках стан робочих місць. Особлива увага приділяється організації і особистому забезпеченні робіт з підвищеною безпекою – пристрій захисних фартухів на опорному контурі і т.д.

На другій сходинці контролю один раз в тиждень начальник дільниці, старший громадський інспектор за участю механіка, електрика перевіряють на всіх об'єктах стан техніки безпеки виробничої санітарії, роботу першого ступеню контролю. Виконання проекту виробництва робіт технологічних карт при виконанні монтажних робіт, якість і своєчасність проведення інструктажів.

Третя ступінь проводиться раз в місяць. В ній приймають участь головний інженер будівельної організації, головний механік, головний енергетик, інженер по техніці безпеки і виробничої санітарії. Виконання постанов і наказів по забезпеченню безпечних умов праці і побуту, порядок реєстрації і звітності в разі нещасного випадку і т.д.

## **Санітарно-гігієнічні заходи**

Для захисту робочих від дії несприятливих метеорологічних умов і створення нормальних побутових умов на майданчику передбачені санітарно-побутові приміщення: гардероби, кімнати для прийому їжі, кімнати для обігріву робочих і т.д.

В залежності від специфіки роботи, люди забезпечуються відповідним спецодягом і індивідуальними засобами захисту. Одяг повинен відповідати сезону, в якому проводяться роботи.

Для працюючих при шумі і вібрації встановлюється спеціальний режим роботи, вводяться додаткові перерви.

## **Попежно-профілактичні засоби**

З метою уникання пожеж на будівельному майданчику передбачено створення ДПД з числа робочих і працюючих, які повинні підтримувати строгий протипожежний режим на будівельному майданчику, проводимо пояснювальну роботу по мірах пожежної безпеки, контроль за справністю і готовністю первинних засобів пожежогасіння.

При розробці генерального плану поряд із забезпеченням найбільшої сприятливих умов для виробничого процесу раціонального використання земельних ділянок і більшої ефективності капіталовкладень забезпечені:

- 1) потрібними нормами протипожежного розриву між будинком і спорудами (згідно степені вогнетривкості) мінімум 12 м.
- 2) розташування споруд з врахуванням рельєфу.
- 3) територія будинку обнесена необхідною кількістю доріг

## 5.2. Охорона довкілля

Охороною природи називається наука, яка займається теоретичними обґрунтуваннями і розробкою практичних заходів раціонального використання природних ресурсів, як комплекс державних і громадських заходів, направлених на раціональне природо-використання, відтворення і охорону природних ресурсів.

Охороні підлягають ґрунти, води, атмосфера, ліси та інші види рослинності, тваринний світ. Тому охорона природи повинна бути обов'язково пов'язана з такими науками:

- геологія;
- ґрунтознавство;
- лісництво.

Охорона природи це планова система державних, міжнародних і суспільних заходів, направлених на раціональне використання, охорону і відновлення природних ресурсів, та захист навколишнього середовища від забруднення і руйнування, для здійснення оптимальних умов існування людського суспільства, задоволення матеріальних і культурних потреб нині існуючих і майбутніх поколінь людства.

В нашій країні послідовно проводяться широкі і різносторонні заходи, направлені на охорону природи, раціонального використання її багатства.

На сучасному етапі розвитку людської цивілізації, коли процеси порушення екологічної рівноваги виявили деструктивність культури, проблема взаємовідношень суспільства та навколишнього середовища, наслідків впливу діяльності людей на природне середовище набула міжнародного, планетарного значення.

### **Загальна екологічна характеристика досліджуваного регіону**

Досліджуваним регіоном є місто Львів

Споруда, що потребує капітального ремонту знаходиться біля головної дороги, рельєф спокійний. На території відсутні водоймища які б погіршували санітарно-гігієнічні умови.

Кліматичні та географічні дані:

Кліматичний район – I

Температура повітря холодної п'ятиденки – 18 С

Вітровий район – III

Швидкісний напір вітру – 0,55кПа

Сніговий район – I

Снігове навантаження – 1,4кПа

Нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,8 м.

Зона вологості – нормальна

Сейсмічність – не більше 6-ти балів

### **Охорона атмосферного повітря.**

Для забезпечення охорони навколишнього середовища і створення нормативних санітарно-гігієнічних умов на території запроектованого будинку необхідно зберігати зелені насадження.

Поблизу народного дому проходить центральна асфальтобетонна дорога. Автомобільна дорога облаштована з однієї сторони зеленими насадженнями.

Дерева і кущі затримують частинки забрудненого повітря, засвоюючи вуглець і виділяючи кисень.

Ділянка добре провітрюється.

На території відсутні підприємства, які б створювали шум, та викидали шкідливі елементи в атмосферу.

Існуючий фон атмосферного повітря не перевищує мінімально допустимі норми забруднення.

### **Охорона поверхневих і підземних вод.**

Поверхневих відкритих вод на території будівництва не виявлено, підземні води також невиявлені. Дощові і талі води за природнім рельєфом та планувальною організацією і впорядкуванням відведеться пониженням території у відстійники.

Водопостачання здійснюється від існуючої міської мережі. Забруднення підземних вод не буде і від побутових вод які відводяться у каналізацію (міську) та очищаються.

### **Охорона ґрунтово-рослинного шару.**

Перед початком будівництва ґрунтово-рослинний шар на ділянці знімається бульдозером і згрібається в сторону, а по закінченні будівництва використовується для благоустрою території при клубі.

Згідно технологій будівництва передбачається міра, яка включає виникнення ерозії ґрунтів, зокрема, передбачено виконання робіт потоковим методом, передбачено пристроєм водовідних каналів.

Щоб попередити вітрову та водну ерозію ґрунтів на схилах та в ярах даного населеного пункту передбачено закріпити рухомі ділянки землі насадженням хвойних та листяних порід дерев. На крутих схилах доріг пропонується влаштувати трав'яний покрив, та підпірні стінки з природного каменю які закріплюватимуть дані рухомі ділянки. Також передбачено влаштування водовідвідних каналів, які відводитимуть дощові і талі води.

Щоб запобігти забрудненню ґрунту пестицидами та гербіцидами потрібно дотримуватись норми внесення даного хімікату.

### **Покращення санітарно-епідеміологічних умов.**

Поблизу народного дому немає болотних місць, які являються епіцентром розмноження комах.

Дерева і кущі виділяють фітоциди шкідливо діючі на комах. Велику кількість фітоцидів виділяють горіхові насадження, сосни, ялини.

Для покращення санітарно-епідемічного стану населеного пункту пропонується огородити місця сміттєзбору. Також пропонується винести гноєсховища за межі населеного пункту, влаштувати санітарний розрив та захисну смугу дерев шириною 15м

### **Охорона навколишнього середовища від дії шуму, електромагнітних випромінювань.**

Проектом благоустрою території планування і обладнання будинку культури передбачені міри по зменшенню впливу шуму від проїжджаючого автотранспорту.

Стіни споруди - цегляні, головний вхід з тамбуром, з дверима, що щільно закриваються.

Вентиляційні установки, прийняті побутові з низьким оборотом двигунів. Все дозволяє витримувати рівень звуку в приміщеннях в межах 35 Дб. Крім цього озеленення території прилягаючої до будинку поглинає вищий шум і знижує його дію.

Електромагнітне випромінювання виключається в зв'язку з відсутністю на території будинку силових підстанцій.

### **Охорона і покращення ландшафту.**

Запроектована споруда добре вписується в схему забудови міста Моршин. Чітка система планування і забудови і система зелених насаджень сприяють збереженню і покращенню навколишнього середовища, покращують сприйняття ландшафту.

## Висновки

Кінотеатр Довженка є одним з вагомих пам'яток архітектури Львівщини, а саме Сихівського району. Навіть враховуючи те, що споруда була збудована у 1987р., вона по сьогоднішній день є культурним осередком для людей, які проживають на даній місцевості. Впродовж існування даного кінотеатру там змінювалась назва, змінювалося використання приміщень, також створилися нові добудови, які знаходяться на території генерального плану. А саме на даній території побудували спортивний зал, створили декілька ресторанів, що чудово вписується в теперішній антураж. Так, як дана споруда знаходиться на перехресті шляхів, та має зупинки громадського транспорту, там завжди є скупчення людей, тому це теж чудове місце для реклами, відпочинку та зустрічей.

Як було повідомлено раніше, споруда створена у стилі модернізм, який по сьогоднішній день є дуже популярним серед митців. Його фасади відносно прості, але геометричні лінії які знаходяться на ньому створюють незвичність та пуризм форми. Внутрішнє оздоблення також створене в одному стилі з декоративної штукатурки у складі якої знаходиться мармурова крихта. Кінозали відповідають усім нормам забудови і мають комфортне розміщення.

Споруда зроблена з цегли та залізобетону. Також там присутня електрифікація, водопровід, каналізація, є централізоване опалення, приєднані слабострумні прилади, присутня хороша звукоізоляція, приміщення добре вентильовані, мають правильно поставлене освітлення, а також систему кондиціонування. Оскільки це кінотеатр там є приміщення для відеообладнання, звуко-технічного обладнання також інші елементи, які дозволяють повне функціонування споруди.

Під час капітального ремонту укріплювалися конструкції однопрогонової залізобетонної балки з консоллю. Це все подано згідно формул та стандартних

розрахунків, які потрібно надавати у даній дипломній роботі. Розраховані дані, що дозволяють укріпити колони при даному навантаженні, а ще подана механічна характеристика матеріалів які використовуються для даної роботи. Несуча здатність балки також є розрахованою згідно ухилу перерізів і подано розрахунки щодо ширини розкриття тріщин.

За для ремонту відновлення або зміцнення конструкції із залізобетону потрібно дуже багато організаційних, а також фінансових витрат. Це пов'язано з тим що конструкції є складними та технологічно проблематичними. Під час виконання вантажних операцій вони вимагають велику кількість етапів навіть при мінімальній кількості пошкодження. Також ці роботи використовують велику кількість силозатрат, оптимізація яких не завжди можлива. Основою при роботі із залізобетону є принцип збереження пружності, міцності а також жорсткості конструкції. Щоб максимально відтягнути термін виконання цілої реконструкції будівлі із заміною залізобетонної конструкції потрібно дотримуватись планів і норм, а також використовувати якісні схеми монтажу і матеріали кращої та найвищої якості.

У даній роботі подано також значення кошторисису, та його розрахунки, що дозволяє приступати до будівельних робіт уже найближчим часом, описано усіх об'єктів та суб'єктів забудови.

Під час капітального ремонту працівники ознайомлені з правилами і техніки безпеки, їм видано спецодяг та засоби захисту, які є регламентованими, та відповідають сезону. Також з метою запобігання порушень під час робочого процесу є організований триступінчастий контроль, який надає робочій бригаді усі потрібні засоби. На майданчику також є передбаченим заземлення для електрообладнання, задля уникнення травматизму. Створено нормований графік, що дозволяє працівникам вільно розпоряджатися робочим часом, та не перетрудуватися.

Задля збереження екології, використовуватимуться уже існуючі під'їзди до ділянки будівництва та використовуватимуться вивози будівельного сміття

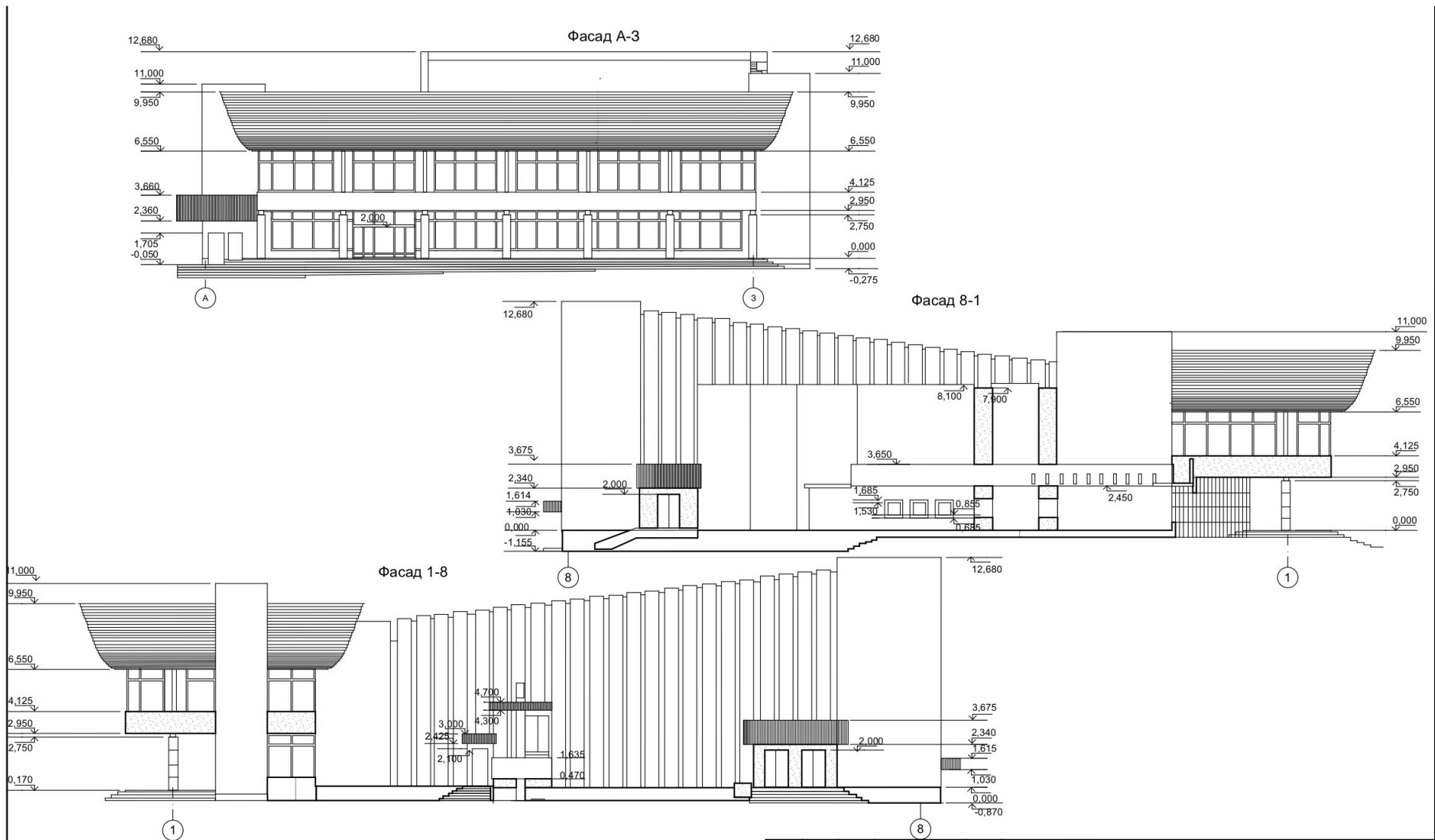


безпосередньо працівниками, щоб уникнути забруднення шару ґрунту.  
Навколишній ландшафт не підлягатиме змінам.

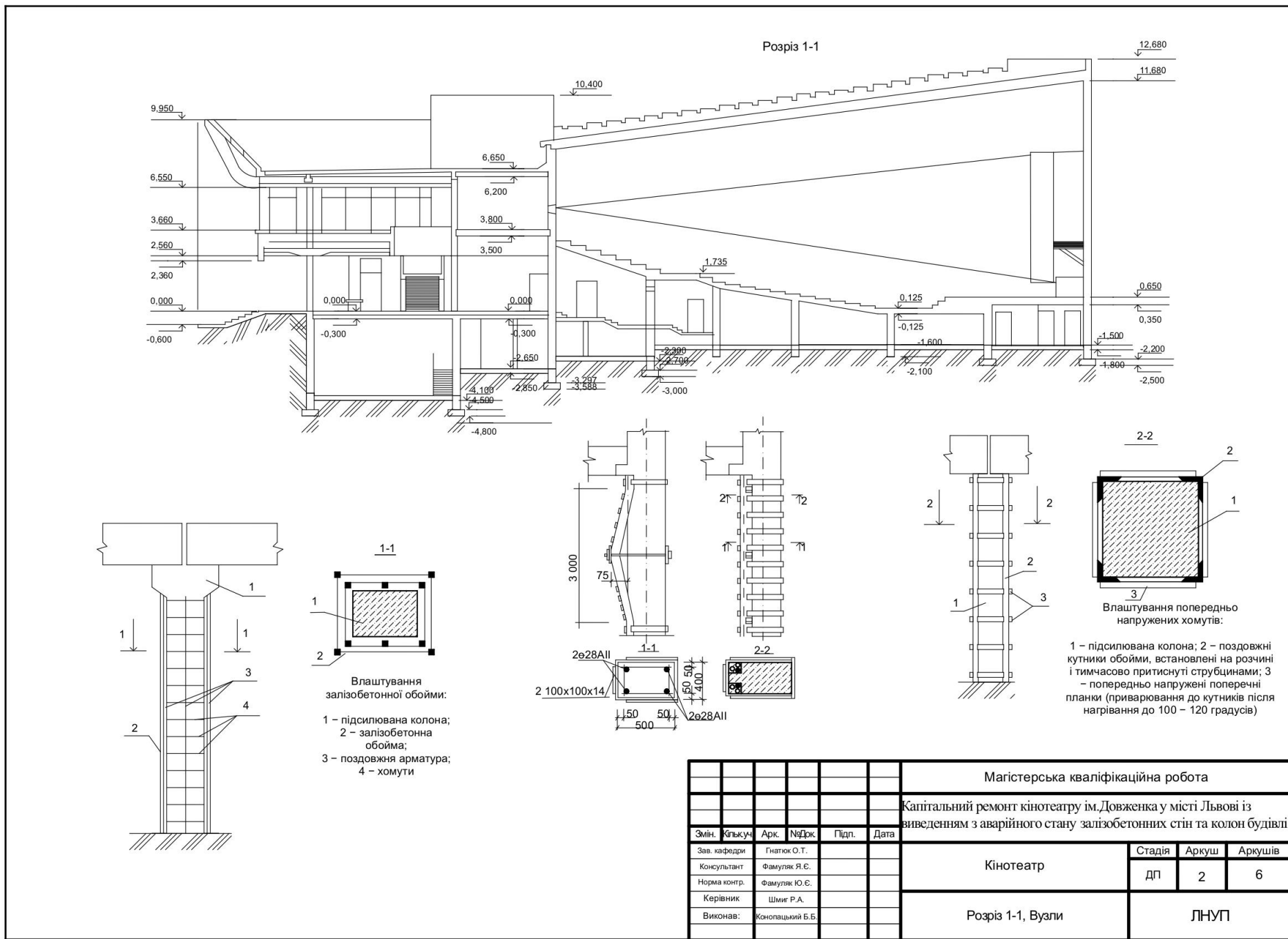
## Бібліографічний список

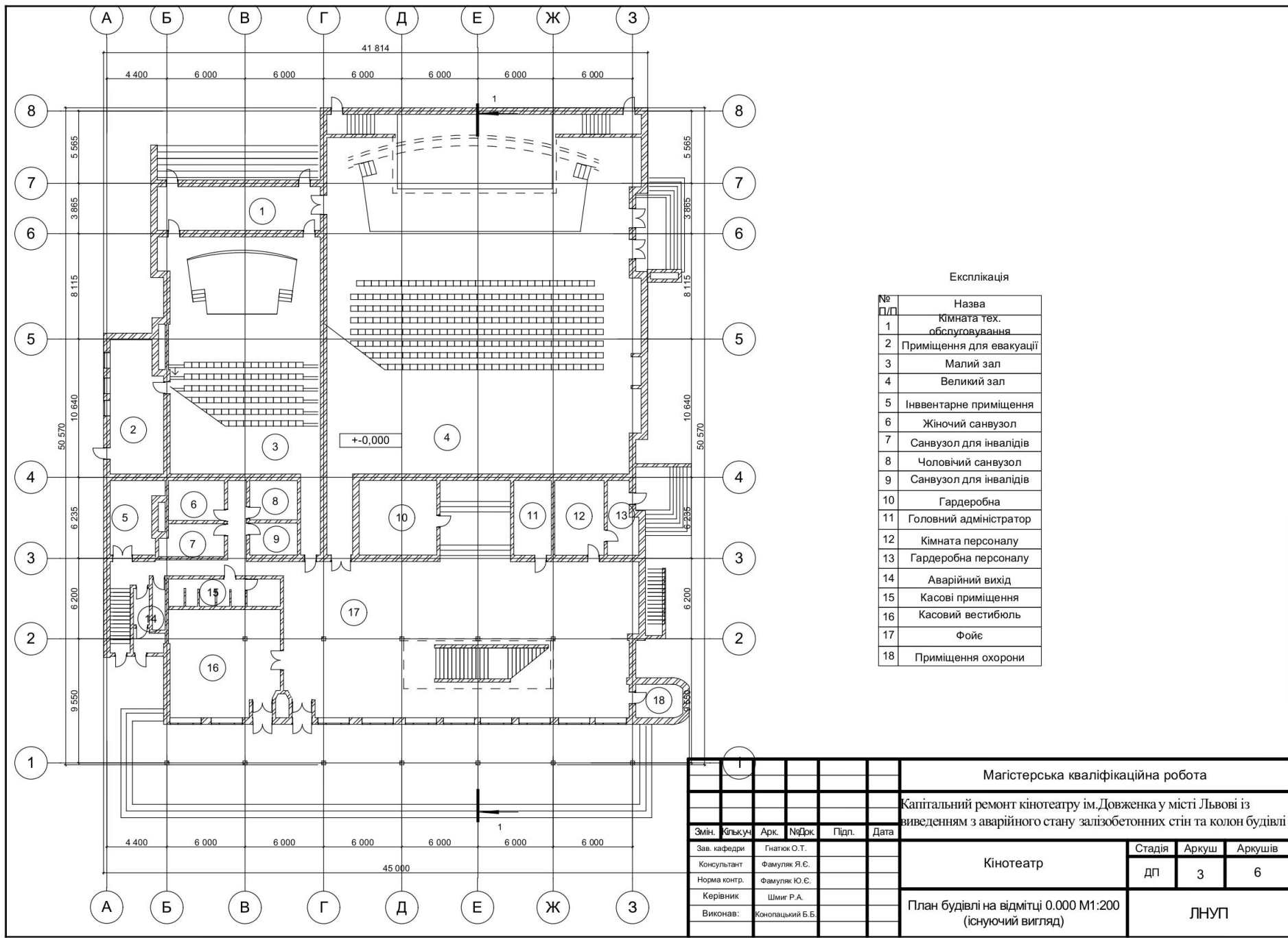
- 1 ДБН В.2.2-16-2019 Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади.
- 2 ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд
- 3 ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення
- 4 ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання.
- 5 ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування
- 6 ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель
- 7 ДГН 6.6.1-6.5.001-98 Державні гігієнічні нормативи. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)
- 8 ДСТУ Б EN 13779:2011 Вентиляція громадських будівель. Вимоги до систем вентиляції та кондиціонування повітря (EN 13779:2007, IDT)
- 9 17. ДСТУ-Н Б Д.2.2-48:2012. Вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи.
- 10 Лінда С. М. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2010.
- 11 Мардер А.Ю. Архитектура. Короткий словник-довідник. – Київ/ Будівельник., 1995.
- 12 Грищенко О.О., Зиміна С. Б., Сьомка С. В. Моя Оселя: проектування, будівництво, облаштування. Практичні поради забудовнику. – Київ 2008.
- 13 Харабет.В.В. Технологія будівельно-монтажних робіт.,вища школа, Київ 2011
- 14 Гомон Л. П. Ціноутворення та інвесторська кошторисна документація будівництва: навчальний посібник. Рівне : НУВГП,
- 15 [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj7gqeB1sL4AhU0m\\_0HHYjRDOYQFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Flibrary.if.ua%2Fbook%2F114%2F7681.html&usg=AOvVaw2wsN765Vzy](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj7gqeB1sL4AhU0m_0HHYjRDOYQFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Flibrary.if.ua%2Fbook%2F114%2F7681.html&usg=AOvVaw2wsN765Vzy)
- 16 [https://uk.wikipedia.org/wiki/Народний\\_дім](https://uk.wikipedia.org/wiki/Народний_дім)

- 17 <https://buklib.net/books/31853/QyJBX0J1gf-d>
- 18 [https://forca.com.ua/knigi/pravila/polozhennya-pro-bezpechnu-ta-nadiinu-ekspluataciyu-virobnichih-budivel-i-sporud\\_6.html](https://forca.com.ua/knigi/pravila/polozhennya-pro-bezpechnu-ta-nadiinu-ekspluataciyu-virobnichih-budivel-i-sporud_6.html)
- 19 <https://ips.ligazakon.net/document/REG2864?an=86&lang=ua>
- 20 <https://lia.lvivcenter.org/uk/objects/cherv-kalyny-81/>



						Магістерська кваліфікаційна робота				
						Капітальний ремонт кінотеатру ім.Довженка у місті Львові із виведенням з аварійного стану залізобетонних стін та колон будівлі				
Змін.	Кільк-ч	Арк.	НДок.	Підп.	Дата	Кінотеатр	Стадія	Аркуш	Аркушів	
							ДП	1	6	
Зав. кафедри	Гнатюк О.Т.						Фасади будівлі М 1:250	ЛНУП		
Консультант	Фамуляк Я.С.									
Норма контр.	Фамуляк Ю.С.									
Керівник	Шмиг Р.А.									
Виконав:	Козловський Б.Б.									

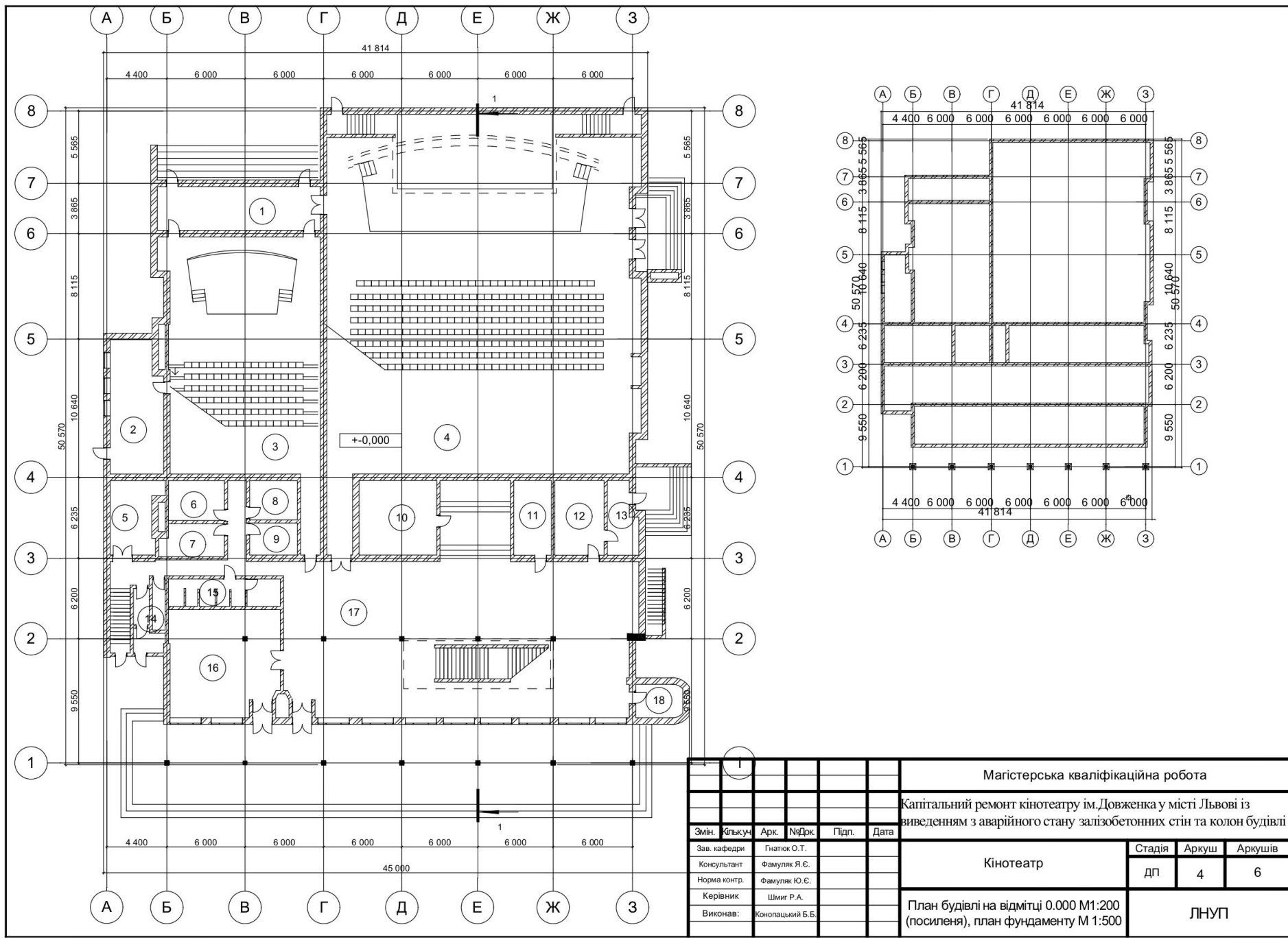




Експлікація

№	Назва
1	Кімната тех. обслуговування
2	Приміщення для евакуації
3	Малий зал
4	Великий зал
5	Інвентарне приміщення
6	Жіночий санвузол
7	Санвузол для інвалідів
8	Чоловічий санвузол
9	Санвузол для інвалідів
10	Гардеробна
11	Головний адміністратор
12	Кімната персоналу
13	Гардеробна персоналу
14	Аварійний вихід
15	Касові приміщення
16	Касовий вестибюль
17	Фойє
18	Приміщення охорони

Магістерська кваліфікаційна робота					
Капітальний ремонт кінотеатру ім.Довженка у місті Львові із виведенням з аварійного стану залізобетонних стін та колон будівлі					
Змін.	Кільк.ч.	Арк.	№Док.	Підп.	Дата
Зав. кафедри	Гнатюк О.Т.				
Консультант	Фамуляк Я.Є.				
Норма контр.	Фамуляк Ю.Є.				
Керівник	Шмиг Р.А.				
Виконав:	Конопальський Б.Б.				
Кінотеатр				Стадія	Аркуш
План будівлі на відмітці 0.000 М1:200 (існуючий вигляд)				ДП	3
				Аркушів	6
				ЛНУП	



						Магістерська кваліфікаційна робота			
						Капітальний ремонт кінотеатру ім.Довженка у місті Львові із виведенням з аварійного стану залізобетонних стін та колон будівлі			
Змін.	Кільк.	Арк.	№Джк.	Підп.	Дата	Кінотеатр	Стадія	Аркуш	Аркушів
							ДП	4	6
Зав. кафедри						Гнатюк О.Т.			
Консультант						Фамуляк Я.Є.			
Норма контр.						Фамуляк Ю.Є.			
Керівник						Шмиг Р.А.			
Виконав:						Конопальський Б.Б.			
						План будівлі на відмітці 0.000 М1:200 (посилення), план фундаменту М 1:500		ЛНУП	







