

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

Факультет будівництва та
архітектури

Кафедра будівельних
конструкцій



ДИПЛОМНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
ОПІ «Будівництво та цивільна інженерія»

на тему: **«Реконструкція житлового будинку у м. Львові з переплануванням приміщень та влаштуванням закладу громадського харчування»**

Студент	_____	<u>Пясецька О. М.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник роботи	_____	<u>к.т.н., доц. Гнатюк О.Т.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Консультанти:	_____	_____
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	_____
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	_____
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
_____	_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)	(прізвище та ініціали)

Дубляни – 2022

ЗМІСТ

Реферат.....	4
Вступ.....	5
1. Архітектурно-будівельний розділ.....	6
1.1 Вихідні дані на проектування	6
1.2 Генеральний план.....	7
1.3 Об'ємно - планувальне рішення.....	7
1.4 Конструктивні рішення	8
1.5 Опалення та вентиляція	9
1.5 Опалення.....	9
1.5 Вентиляція	9
1.5 Антисейсмічні заходи	9
2. Розрахунково - конструктивний розділ.....	10
2.1. Розрахунок металевої підкрюкв'яної ферми	10
2.1.1. Збір навантаження на ферму	10
2.1.2. Розрахунок ферми	12
2.2. Розрахунок монолітної плити перекриття.....	15
2.2.1. Збір навантаження на монолітну плиту перекриття.....	15
2.2.2. Розрахунок плити	16
2.3. Розрахунок металевої балки перекриття.....	20
2.3.1. Збір навантажень на балку перекриття	20
2.3.2. Розрахунок балки перекриття третього поверху.....	21
2.3.3. Розрахунок нерозрізної балки другого поверху.....	23
2.3.4. Розрахунок одно пролітної балки перекриття другого поверху	24
2.3.5. Вимоги до монтажу балок	26
3. Технологічно-організаційний розділ.....	27

3.1.	Розробка технологічної карти на заміну конструкцій даху.....	27
3.1.1.	Організація і технологія виконання робіт.....	27
3.1.2.	Вибір монтажного крану.....	28
3.1.3.	Вимоги до якості виконання робіт.....	29
3.1.4.	Матеріально-технічні ресурси.....	30
3.2.	підрахунок об'ємів робіт.....	30
4.	Виконання основних видів робіт.....	31
3.3.	Підрахунок об'єму робіт та калькуляції.....	33
4.	Економіка будівництва.....	39
5.	Охорона праці.....	45
5.1.	Аналіз шкідливих та небезпечних факторів.....	45
5.2.	Техніка безпеки перед початком робіт.....	46
5.2.1.	При демонтажі будівлі.....	46
5.2.2.	При монтажі будівлі.....	47
5.3.	Пожежна безпека.....	48
5.4.	Первинні засоби пожежогасіння.....	50
6.	Науковий розділ.....	52
6.1.	Загальні положення	52
6.2.	Розбирання покрівлі та елементів даху.....	54
6.3.	Демонтаж перекриттів.....	58
	Загальні висновки.....	61
	Бібліографічний список.....	62

РЕФЕРАТ

Тема роботи - «Реконструкція житлового будинку у м. Львові з переплануванням приміщень та влаштуванням закладу громадського харчування».

Мета даної роботи - провести розрахунок конструкцій, якими буде замінено існуючі дерев'яні конструкції перекриття та даху. Для розрахунку плити перекриття використано норми ДСТУ Б В.2.6-156:2010 «Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону».

Також проведений розрахунок металевих двотаврових балок перекриття та металевої підкрив'яної ферми. Для розрахунку ферми використано ПК «ЛІРА».

Будинок, що підлягає реконструкції, розташований у центрі Львова, збудований у XVIII ст. Несучими елементами по всій висоті є цегляні стіни. Існуюче перекриття дерев'яне. В процесі роботи перекриття було замінене, оновлені фасади, дверні та віконні системи, змінені конструкції даху.

В результаті проведеної роботи встановлено найбільш доцільні розміри металевих балок перекриття, кількість та марку арматури для монолітної плити перекриття, клас бетону, найбільш доцільну товщину плити. Також пораховано ферму, розміри її елементів. Всі вибрані конструкції відповідають навантаженню, яке на них діятиме при експлуатації реконструйованої будівлі як закладу громадського харчування.

Результати проведеної роботи можна використати при реконструкції інших старих будівель та споруд, які є історичною чи культурною спадщиною.

Проведену роботу вважаю доцільною, оскільки реконструкція будівель та споруд є важливою складовою частиною будівництва в цілому, тому, що реконструкція є дешевшою і потребує менших затрат часу, ніж нове будівництво.

ВСТУП

Розвиток науки і техніки дав можливість створювати будинки з матеріалів з особливими властивостями, різних розмірів та архітектурних форм. Та, незважаючи на це, люди доволі часто віддають перевагу виробам, що виготовлені з природніх складників. Такий підхід характерний також і для галузі будівництва при виборі матеріалу для зведення будинку.

Даний об'єкт - багатоквартирний житловий будинок з реконструкцією приміщень, що не використовуються під заклад громадського харчування. Розташований у м. Львів на пл. Ринок, 39. Розроблений згідно із завданням на дипломне проектування, поєднує в собі різні види будівельних матеріалів - метал, дерево, залізобетон, цегла. Ділянка, на якій розташований об'єкт, знаходиться в самому центрі міста. Архітектура будинку з його фасадами гармонійно вписується в навколишнє середовище, а також в архітектурний рисунок стародавнього Львова.

Несучою конструкцією будинку є цегляні стіни, зведені з цегли XVIII століття.

Пожежна безпека будівлі залежить як від матеріалів, використаних при будівництві, так і від якості виконання робіт з її інженерного забезпечення. Проектований будинок є зразком архітектури XVIII століття, тому доцільно, що саме таку споруду у центрі міста вибрали для влаштування закладу громадського харчування. Архітектура його фасадів, та місце розташування є запорукою успіху.

1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Вихідні дані для проектування.

Запроектований об'єкт реконструкції - багатоквартирний житловий будинок з переобладнанням приміщень, що не використовуються під заклад громадського харчування у м. Львів на пл. Ринок, 39.

Геофізичні та кліматологічні дані:

- будівля відноситься до II класу;
- за ступенем вогнестійкості – II клас;
- несучі ґрунти основи – суглинки;
- кліматичний р-н – II;
- сейсмічність ділянки будівництва – 6 балів;
- розрахункова температура зовнішнього повітря:
найбільшої холодної п'ятиденки: -19° ;
найбільш холодної доби -23°C ;
- тривалість опалювального періоду - 191 доба;
- характеристичне снігове навантаження - 1310 Па (III р-н);
- характеристичне вітрове навантаження - 550 Па (IV р-н);
- розрахункова глибина промерзання ґрунту - 0,8м;
- рельєф місцевості - рівнинний;
- рельєф підземних вод – відсутні дані.

Дипломна робота виконана на основі завдання на проектування.

Район у якому буде здійснюватися будівництво щільно забудований. Запроектований будинок добре вписується у навколишню забудову та архітектурний ландшафт міста.

Будинок за конструктивною схемою з несучими стінами. Цегляні стіни великої товщини забезпечують міцність, жорсткість та стійкість споруди, оскільки існуюче дерев'яне перекриття не може сприймати горизонтальних вітрових навантажень. Плити перекриття сприймають вертикальні навантаження та передають їх на несучі стіни які, у свою чергу, передають навантаження на фундамент, а фундамент на ґрунтову основу. Умовна відмітка $\pm 0,000$ (відмітка

чистої підлоги першого поверху) відповідає абсолютній відмітці згідно генплану.

1.2. Генеральний план

Згідно запроектованого генплану будинок розташований впритул до сусідніх будинків. На генплані обмаль зелених насаджень, оскільки будівля розташована в центрі міста. Тротуар та проїжджа частина викладені з бруківки. Внутрішній двір - асфальтований. Вікна головного фасаду будівлі виходять на ратушу. Серед зелених насаджень - лише кілька дерев біля кожного кута ратуші. Також для більшого естетичного задоволення на площі ринок встановлені скульптури богів древнього Риму, одну з яких можна побачити на генплані. Влітку на площі навпроти будинку влаштовують відкрите кафе, взимку - штучний каток. Ділянка з трьох частин межує з іншими існуючими будівлями, з четвертої, південно-східної, з площею Ринок. Ділянка рівнинна з перепадом не більше одного метра.

1.3. Об'ємно-планувальне рішення

Проектом передбачено реконструкцію триповерхового житлового будинку з переплануванням приміщень, що не використовуються під заклад громадського харчування. За рівнем комфортності будинок належить до II категорії. Висота першого поверху 4,73м, другого - 3,87м, третього - 3,85м, мансардного поверху - 2,97м. Сходові клітки внутрішні загальною шириною 1,2м та окрема з першого поверху на другий в приміщенні закладу громадського харчування шириною 0.9м. Вхідні двері обладнані кодовим замком. Входи до підвалу від квартир ізольовані. Перший - під загальними сходами будинку, другий - для спуску відвідувачів закладів громадського харчування у приміщення підвалу, відведеному для відвідувачів. У будинку є технічний поверх із входом зі сходової клітки. З технічного поверху передбачено вихід на дах.

1.4. Конструктивні рішення

Фундаменти

Фундамент житлового будинку збудований у XVIII столітті із природнього каменю.

Зовнішні стіни та перегородки

Зовнішні стіни із цегли XVIII століття великої товщини від 400 до 800 мм. Фасадні системи виконуються з теплорозділених метало пластикових профілів. Засклення виконується із склопакетів із нормативними показниками по опору теплопередачі.

Перегородки в даному проекті присутні лише на мансардному та технічному поверхах. Перегородки із гіпсокартону змонтованому на металевих профілях. Для звукоізоляції перегородки заповнені мінераловатними плитами. Перегородки шпаклюються гіпсовою шпаклівкою та фарбуються. У мокрих приміщеннях перегородки виконуються з водостійкого гіпсокартону та облицьовуються керамічною плиткою.

Перекриття

Існуюче перекриття - дерев'яне. У тій частині будинку, яка підлягає реконструкції дерев'яне перекриття буде замінено на залізобетонну монолітну плиту оперту на металеві двотаврові балки. Застосування такої схеми перекриття значно полегшує його виконання. У якості опалубки знизу використано рифлені сталеві листи.

Вікна та двері

Вікна - дерев'яні рами заповнені двокамерним склопакетом. Двері дерев'яні з замками та ручками. З протипожежних вимог двері відчиняються за напрямом руху назовні.

Віконні та дверні перемички в цегляних стінах - збірні залізобетонні.

1.5. Опалення та вентиляція

1.5.1. Опалення

Система опалення - двохтрубна з циркуляцією теплоносія, що спонукається насосом. У якості нагрівальних приладів передбачені сталеві радіатори. Для оптимізації системи опалення застосовуються радіаторні регулюючі клапани фірми "Danfoss". Видалення повітря із системи здійснюється через випускні клапани встановлені на радіаторах. Заповнення системи водою здійснюється від вузла з пом'ягшенням води. Злив води з системи - через відводи із кранами у нижніх точках системи. Поліпропіленові труби системи опалення теплоізолювані мінераловатними циліндрами.

1.5.2. Вентиляція

Вентиляція у житлових приміщеннях будинку природня припливно-витяжна. У приміщеннях громадського харчування вентиляція із механічним збудженням. Повітропроводи із тонколистової оцинкованої сталі.

1.6. Антисейсмічні заходи

Передбачені у проекті антисейсмічні заходи відповідають вимогам ДБН [15]:

1. Зчеплення цегли з розчином передбачено не менше $1,2 \text{ кг/см}^2$.
2. Залізобетонні панелі перекриття повинні мати рифлені грані з випусками арматури.
3. По стінах влаштовуються антисейсмічні монолітні залізобетонні пояси із з'єднанням з арматурними випусками із панелей. Шви між панелями армуються та замонолічуються.
4. Пояси з'єднуються із кладкою арматурними анкерами.

2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Розрахунок металевої підкрівляної ферми

Навантаження приймаємо згідно з розробленим проектом та ДБН [2].

Схема споруди - з несучими поздовжніми і поперечними стінами. Ферми покриття вкладаються на цегляні стіни під дерев'яні крокви. Зверху - конструкції даху. Матеріал для ферми - металеві труби квадратного профілю виготовлені згідно з ДСТУ 8940:2019 "Труби сталеві профільні". Ферми оперті на стіни шарнірно. Навантаження прикладене у вузлах ферми.

2.1.1. Збір навантаження на ферму

Табл. 2.1

Навантаження на 1 м^2 даху:

№ п/п	Вид навантаження	Характеристичні значення, кН/м^2	Експлуатаційні розра- хункові значення кН/м^2	γ_{fm}	Граничні розрахункові значення кН/м^2
1	2	3	4	5	6
1	Черепиця керамічна $t=0,02\text{ м}$, $\rho=1900$ кг/м^3	0,246	0,234	1,2	0,281
2	Обрешітка дерев'яна $50\times 50(h)$ $t = 0,05 \text{ м}$, $\rho = 700 \text{ кг/м}^3$	0,05	0,045	1,1	0,05
3	Кроква дерев'яна $100\times 200(h)$ $t = 0,2\text{ м}$, $\rho = 700 \text{ кг/м}^3$	0,065	0,06	1,1	0,066
4	Гідроізоляція $t = 0,005\text{ м}$, $\rho = 1500\text{ кг/м}^3$	0,033	0,03	1,3	0,039
5	Утеплювач – мінераловатні плити 200 мм $t = 0,2\text{ м}$, $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$	0,35	0,31	1,2	0,372

1	2	3	4	5	6
6	Пароізоляція $t = 0,005\text{м}$, $\rho = 1500 \text{ кг/м}^3$	0,033	0,03	1,3	0,039
7	Дошка підшивки $150 \times 18(h)$ $t = 0,018\text{м}$, $\rho = 700 \text{ кг/м}^3$	0,044	0,04	1,1	0,044
	Всього постійних		0,787		0,941
	Снігове навантаження при $s_0=1310\text{Па}$, куті нахилу даху $\alpha=15^0$, $\mu=1$, $C_e=1$, $C_{alt}=1$, $\gamma_{fm}=1,04$ при $T=T_{ef}=100$ років, $\gamma_{fe}=0,49$ при $\eta=0,02$, $\gamma_n=0,95$	1,31	0,615		1,296
	Сумарне		2,059		2,271

Снігове навантаження:

$$S = \gamma_{fc} \times S_0 \times C = 1 \times 1310 \times 1 = 1310 \text{ Н/м}^2$$

$\gamma_{fc} = 1$ - к-ент надійності за граничним експлуатаційним значенням снігового навантаження;

$S_0=1310 \text{ Па}$ - характеристичне значення снігового навантаження, для м. Львова – 4 район, [2];

$$C = \mu \times C_e \times C_{ah} = 1 \times 1 \times 1 = 1,$$

де $\mu = 1$ - коеф. переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю;

$C_e = 1$, - оскільки відсутні дані про режим експлуатації;

$C_{ah} = 1$ - коеф. географічної висоти.

Повне навантаження:

$$q = (g + s) \cdot \gamma_n = 2,271 \times 1,05 = 2,39 \text{ кН/м}^2,$$

де та γ_n - відповідно коефіцієнт надійності по навантаженню та призначенню конструкції.

Розрахунковий проліт ферми - 9м.

Навантаження на метр погонний ферми при кроці 4,2м:

$$q^n = 2,39 \cdot 4,2 = 10,04 \text{ кН/м}.$$

Оскільки навантаження на ферму прикладене у вузлах, то, при кроці вузлів 835мм навантаження на кожен вузол буде становити:

$$P = 9,54 \cdot 0,835 = 8,38 \text{ кН}$$

2.1.2. Розрахунок ферми

Розрахунок плити проводимо за допомогою програми ПК «ЛІРА». Верхній та нижній пояс ферми виконаний із труби квадратного розміром поперечного перерізу 80×4 мм (елемент 2, рис.2.1), стояки також виконані із труби квадратного профілю розміром поперечного перерізу 50×3мм (елемент 1, рис. 2.1). Задаємо для ферми дві степені свободи, закріплення проводимо у крайніх вузлах. Обидва вузли закріплюємо шарнірно. Один із вузлів - рухомо, інший - нерухомо. Одиниці виміру задано: кН, кН·м, м. Ферму будуємо за допомогою майстра побудови ферм. Вибираємо ферму із паралельними поясами те без вертикальних стояків. Відстань між вузлами - 835мм.

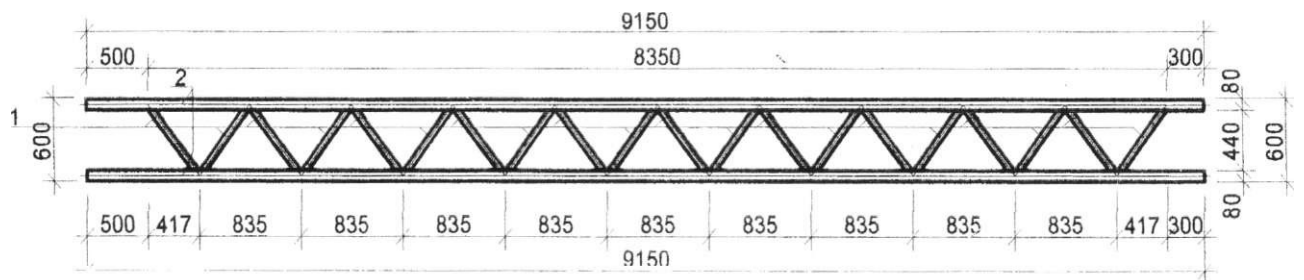


Рис. 2.1. Розрахункова схема ферми

Завантаження 1
Елемент N
Единиця вимірювання - кН

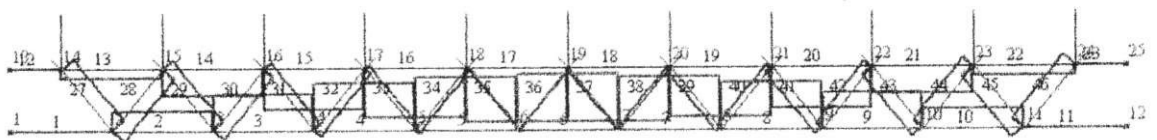


Рис.2.2 Схема завантаження ферми

Табл. 2.2

Таблица зусиль в стержнях

№ эле м	№ пе р	Зусилля											
		N, кН	M _x , кН×м	M _y , кН×м	Q _z , кН	M _z , кН×м	Q _y ,	R _y , кН/м	R _z , кН/м	Т _и П	За в.	Д и н.	
1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
1	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
2	1	56,477	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
2	2	56,477	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
3	1	100,404	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
3	2	100,404	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
4	1	131,781	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
4	2	131,781	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
5	1	150,606	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
5	2	150,606	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
6	1	156,606	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
6	2	156,606	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
7	1	156,882	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
7	2	156,882	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
8	1	150,606	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
8	2	150,606	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
9	1	131,781	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
9	2	131,781	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
10	1	100,44	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
10	2	100,44	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
11	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
11	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
12	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
12	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
13	1	-28,239	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
13	2	-28,239	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
14	1	-78,441	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
14	2	-78,441	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
15	1	-116,092	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
15	2	-116,092	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
16	1	-141,193	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
16	2	-141,193	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
17	1	-153,744	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
17	2	-153,744	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
18	1	-153,744	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
18	2	-153,744	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-

продовження табл. 2.2

40	1	15,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
40	2	15,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
41	1	-25,058	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
41	2	-25,058	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
42	1	25,058	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
42	2	25,058	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
43	1	-35,082	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
43	2	-35,082	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
44	1	35,082	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
44	2	35,082	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
45	1	-45,105	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
45	2	-45,105	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
46	1	45,105	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-
46	2	45,105	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	1	-

Розрахунок у ПК «ЛІРА» показав, що ферма, підібрана з елементів, підібраних попередньо, а саме труб 80×4 мм для поясів та 50×3 мм для стояків, має достатню міцність та жорсткість для того, щоб сприйняти задане навантаження та передавати його на нижче розташовані несучі елементи будівлі – стіни.

2.2. Розрахунок монолітної плити перекриття

Плита монолітна встановлюється замість існуючого дерев'яного перекриття першого, другого та третього поверхів, а також як перекриття мансардного поверху по металевих двотаврових балках. В якості опалубки використано рифлені сталеві листи, тобто знімати її не будемо, а потрібно лише зняти труби чи колони, на які будемо опирати листи. Навантаження на плиту збираємо від конструкції підлоги та корисного навантаження (табл. 2.3).

2.2.1. Збір навантажень на монолітну плиту перекриття

Збір навантажень виконуємо у таблиці 2.3.

Табл. 2.3

Навантаження на 1м² монолітної плити перекриття

№ п/п	Вид навантаження	Характеристичні значення, кН/м ²	Експлуатаційні розра- хункові значення при $\gamma_{fm}=1, \gamma_n=0,95$ кН/м ²	γ_{fm}	При $\gamma_{fm}>1, \gamma_n=0,95$ кН/м ²
1	Керамічна плитка ($\gamma=19\text{кН/м}^3, t=15\text{мм}$)	0,3	0,28	1,1	0,33
2	Клейовий розчин ($\gamma=20\text{кН/м}^3, t=5\text{мм}$)	0,25	0,22	1,3	0,286
3	Цементно-піщаний розчин ($\gamma=22\text{кН/м}^3, t=20\text{мм}$)	0,66	0,64	1,3	0,848
	Всього постійних		1,18		1,474
	Корисне тимчасове (довготривале 50%, короткочасне 50%)	3,0	3,8	1,2	3,6
	Сумарне		4,18		5,074

Повне навантаження:

$$q = (g + s) \cdot \gamma_n = 5,074 \cdot 1,05 = 5,33 \text{ кН/м}^2$$

2.2.2. Розрахунок плити

Плиту монолітну розраховуємо як нерозрізну конструкцію на кількох опорах. Розрахунок монолітного перекриття виконаємо на прикладі плити перекриття першого поверху над залом для відвідувачів. Опирання плити на стіни - 60мм. Довжина плити з врахуванням обпирання – 7740 мм. Ширина – 3280 мм. Крок балок в даному перекритті прийнято 920 мм.

Розрахунок монолітної плити проводиться як балки нерозрізної шириною 1 м. Рівномірно розподілене навантаження на таку балку обчислюється за формулою:

$$q^n = q \cdot 1 \text{ (м)} = 5,33 \cdot 1 = 5,33 \text{ кН/м}$$

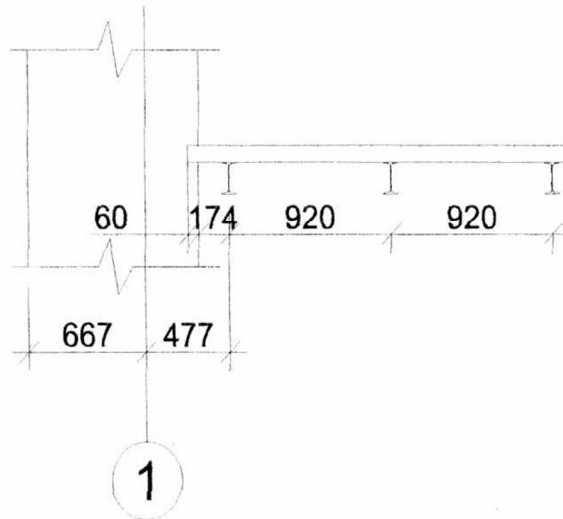


Рис. 2.3. Розрахункова схема плити

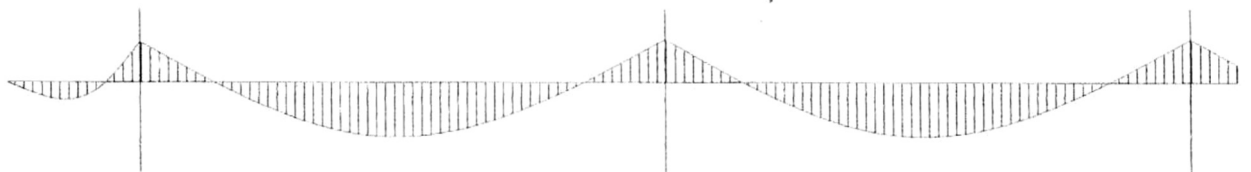


Рис. 2.4. Епюра моментів у плиті від рівномірно розподіленого навантаження

Розрахунок плити проводимо за допомогою ЕОМ за ДСТУ Б В.2.6-156:2010 [10] - деформативною схемою. Програма написана у середовищі Microsoft Excel та призначена для розрахунку елементів, що мають прямокутний переріз та працюють на згин. Для розрахунку потрібно підрахувати момент. Розрахунок виконано правильно, коли в чарунках F3 та F4 отримаємо значення, максимально наближені до 0,000%, рисунок 2.5.

	A	B	C	D	E	F
1	НАВАНТАЖЕННЯ					
2						
3			M =	15.00	кНм	0.000%
4			N =	445.56	кН	0.001%

Рис. 2.5. Приклад розрахунку за допомогою ЕОМ

Також потрібно ввести у відповідні чарунки значення класу бетону та арматури, площу поперечного перерізу конструкції та арматури, значення моменту, що виникає від дії навантаження на конструкцію.

Найбільший момент в плиті буде над першою опорою. Обчислюємо його за формулою:

$$M = \frac{q \cdot l^2}{11} = \frac{5,33 \cdot 0,9^2}{11} = 0,41 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Методом підбору встановимо крок для арматури 100мм. Виберемо арматуру верхню та нижню поздовжню та поперечну класу А240С, діаметром 6 мм. Захисний шар арматури – 2 см. Бетон класу С 12/15. Товщина плити перекриття приймається 8см. Крок арматури приймаємо 150мм. Дані величини заносимо в програму для обчислення. Програма автоматично визначає властивості бетону та арматури, необхідні для розрахунку, що значно полегшує та спрощує розрахунок, оскільки вручну розрахувати плиту за ДСТУ Б 8.2.6-156:2010 [15] досить складно і забирає багато часу. Єдиним недоліком програми є те, що неможливо порахувати конструкції, що працюють на стиск.

У результаті розрахунків бачимо, що підібраний бетон та арматура не є раціональними, оскільки в розрахунку не отримали 0,000%, а в частині програми, яка підраховує напруження в бетоні та арматурі бачимо, що вони недонапружені. Результати розрахунку наведені в таблиці 2.5.

Оскільки перший підбір арматури і бетону не дав бажаних результатів, то потрібно провести наступний підбір.

Виберемо бетон класу С20/25. Висота перерізу - 80мм. Довжина розрахункова - 920мм. Арматура - класу А400С діаметр 10мм зверху та знизу (перший та четвертий шари), класу А240 діаметр 6мм (другий та третій шари). Крок арматури приймаємо 200мм. Підраховуємо площу поперечного перерізу арматури кожного шару і вводимо у програму.

Площа перерізу одного стержня арматури:

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \text{ (см}^2\text{)},$$

де d - діаметр стержня арматури.

Результати підрахунків наведено в таблиці 2.6.

Розрахунок плити монолітної

Розрахункові величини	$\varkappa = (\varepsilon_{c(1)} - \varepsilon_{c(2)}) / h =$	0.000009	см^{-1}	
	$\varkappa_c = \varkappa / \varepsilon_{c1} =$	0.005716	см^{-1}	
	$\gamma = \varepsilon_{c(1)} / \varepsilon_{c1} =$	0.205195		
	$\chi = \varepsilon_{c(1)} / \varkappa =$	35.90	см	
Деформації арматури	$\varepsilon_{s1} = \varkappa(\chi - z_{s1}) =$	0.000306		
	$\varepsilon_{s2} = \varkappa(\chi - z_{s2}) =$	0.000299		
	$\varepsilon_{s3} = \varkappa(\chi - z_{s3}) =$	0.000277		
	$\varepsilon_{s4} = \varkappa(\chi - z_{s4}) =$	0.000270		
Напруження в арматурі	$\sigma_{s1} =$	6.43	кН/см^2	22.13%
	$\sigma_{s2} =$	6.28	кН/см^2	27.46%
	$\sigma_{s3} =$	5.82	кН/см^2	25.47%
	$\sigma_{s4} =$	5.62	кН/см^2	24.81%
Напруження в бетоні	$\sigma_c =$	0.444		52.23%

Табл. 2.6

Остаточний розрахунок плити монолітної

Розрахункові величини	$\varkappa = (\varepsilon_{c(1)} - \varepsilon_{c(2)}) / h =$	0.000016	см^{-1}	
	$\varkappa_c = \varkappa / \varepsilon_{c1} =$	0.009879	см^{-1}	
	$\gamma = \varepsilon_{c(1)} / \varepsilon_{c1} =$	0.660067		
	$\chi = \varepsilon_{c(1)} / \varkappa =$	66.82	см	
Деформації арматури	$\varepsilon_{s1} = \varkappa(\chi - z_{s1}) =$	0.001057		
	$\varepsilon_{s2} = \varkappa(\chi - z_{s2}) =$	0.001043		
	$\varepsilon_{s3} = \varkappa(\chi - z_{s3}) =$	0.001004		
	$\varepsilon_{s4} = \varkappa(\chi - z_{s4}) =$	0.000991		
Напруження в арматурі	$\sigma_{s1} =$	22.19	кН/см^2	67.01%
	$\sigma_{s2} =$	21.91	кН/см^2	95.87%
	$\sigma_{s3} =$	21.09	кН/см^2	92.27%
	$\sigma_{s4} =$	20.82	кН/см^2	57.25%
Напруження в бетоні	$\sigma_c =$	1.353		93.33%

Результати розрахунку задовільні.

Остаточно приймаємо монолітну залізобетонну плиту товщиною 80 мм з бетону класу С20/25 по металевих балках. Плита армована стержнями А400С діаметром 10 та А240С діаметром 6. Крок стержнів в обох напрямках 200 мм. Захисний шар товщиною 20 мм. Стержні з'єднуються у сітку з використанням в'язального дроту. На ділянках примикання монолітної плити до стіни виконати штрабу глибиною 60мм на висоту плити і оперти робочу арматуру. Опалубку можна знімати при міцності бетону рівній 75% проектної. В місцях обпирання балок на перемичку її потрібно підсилити швелером №16.

2.3. Розрахунок металевої балки перекриття

Для розрахунку приймаємо кілька балок перекриття:

- однопролітну, третього поверху над залами для відвідувачів, оскільки тут найбільший проліт у всьому будинку;
- другого поверху над залами для відвідувачів, як нерозрізну балку на трьох опорах;
- однопролітну, другого поверху над залом для відвідувачів.

Другий та третій розрахунок доцільно провести, оскільки балки перекриття третього поверху будуть значно більшими за інші. Тому, в цілях економії матеріалу та коштів, виконавши розрахунок, можна підібрати менші балки, які будуть відповідати вимогам міцності та жорсткості, проте будуть меншими за балки перекриття третього поверху.

2.3.1. Збір навантажень на балку перекриття

Збір навантажень приведено у таблиці 2.7.

Повне навантаження:

$$q = (g + s) \cdot \gamma_n = 7,774 \cdot 1,05 = 8,16 \text{ кН/м}^2$$

Навантаження на 1м² монолітної плити перекриття

№ п/п	Вид навантаження	Характеристичні значення, кН/м ²	Експлуатаційні розра- хункові значення при $\gamma_{fm}=1, \gamma_n=0,95$ кН/м ²	γ_{fm}	При $\gamma_{fm}>1, \gamma_n=0,95$ кН/м ²
1	Плитка керамічна ($\gamma=19\text{кН/м}^3, t=15\text{ мм}$)	0,3	0,28	1,1	0,33
2	Розчин клейовий ($\gamma=20\text{кН/м}^3, t=5\text{ мм}$)	0,25	0,22	1,3	0,286
3	Розчин цементно-піщаний ($\gamma=22\text{кН/м}^3, t=20\text{ мм}$)	0,66	0,64	1,3	0,848
4	Плита монолітна залізобетонна ($\gamma=25\text{кН/м}^3, t=80\text{ мм}$)	2,5	2,37	1,1	2,75
	Всього постійних		3,68		4,174
	Корисне тимчасове (гром. харчування) (довготривале 50%, короткочасне 50%)	3,0	3,8	1,2	3,6
	Сумарне		6,68		7,774

2.3.2. Розрахунок балки перекриття третього поверху

Навантаження на метр погонний балки збираємо з умови, що крок балок 0,85 м:

$$q^n = 8,16 \cdot 0,85 = 6,94 \text{ кН/м}$$

За даним рівномірно розподіленим навантаженням обчислимо момент та перерізуючу силу у балці з врахуванням того, що вона вільно оперта, однопролітна.

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{6,94 \cdot 8,9^2}{8} = 68,7 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{6,94 \cdot 8,9}{2} = 30,88 \text{ кН.}$$

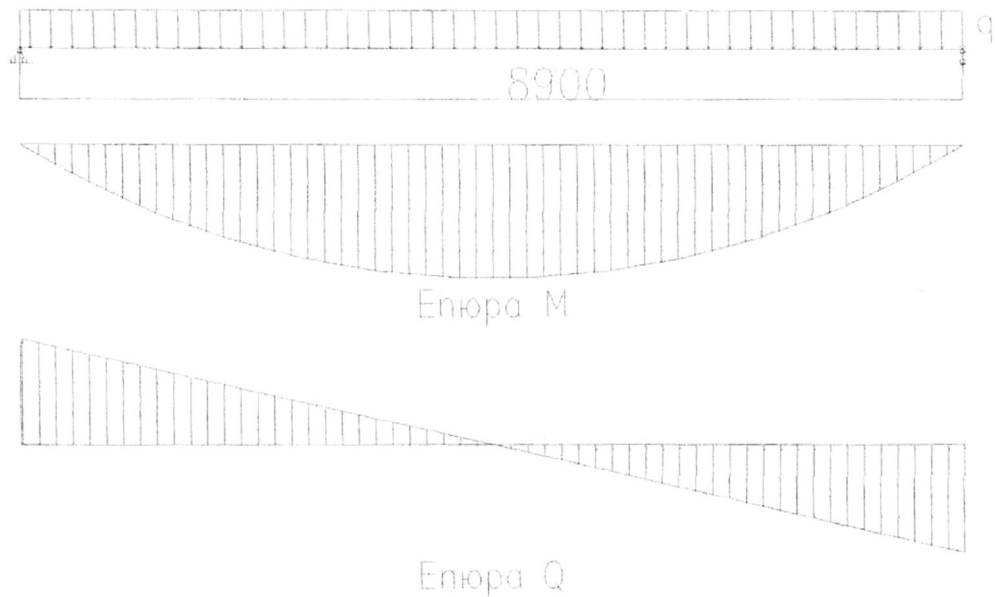


Рис. 2.6. Розрахункова схема балки третього поверху

За обчисленим згинальним моментом рахуємо необхідний момент опору:

$$W = \frac{M}{\gamma_n \cdot R_y} = \frac{68,7 \cdot 10^{-3}}{1,1 \cdot 230} = 271 \text{ см}^3$$

За сортаментом підбираємо двотавр №24 з $W = 289 \text{ см}^3$, $I = 3460 \text{ см}^4$, $S = 163 \text{ см}^3$.

Перевіримо умову міцності:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{61 \cdot 10^{-3}}{0,289 \cdot 10^{-3}} = 237,7 \text{ кПа} < R_y \cdot \gamma_n = 230 \cdot 1,1 = 250 \text{ кПа.}$$

Умова міцності виконується.

Перевіримо балку на прогин:

$$f = \frac{5}{384} \frac{q^n \cdot l^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{6,68 \cdot 10^{-3} \cdot 8,9^4}{2 \cdot 10^5 \cdot 3640 \cdot 10^{-8}} = 35 \text{ мм} < \frac{l}{200} = \frac{8900}{200} = 43 \text{ мм.}$$

Умова виконується.

Перевіримо балку на дотичні напруження:

$$\tau = \frac{Q \cdot S_x}{I_x \cdot t_w} = \frac{30,88 \cdot 10^{-3} \cdot 163 \cdot 10^{-6}}{3460 \cdot 10^{-8} \cdot 5,6 \cdot 10^{-3}} = 25,97 \text{ кПа} <$$

$$< R_s \cdot \gamma_n = 0,58 \cdot 230 \cdot 1,1 = 146,74 \text{ кПа.}$$

Умови міцності та жорсткості виконуються.

2.3.3. Розрахунок нерозрізної балки другого поверху

Балка розраховується як нерозрізна на трьох опорах. Навантаження на балку таке ж, як і на балку третього поверху з таблиці 2.7.

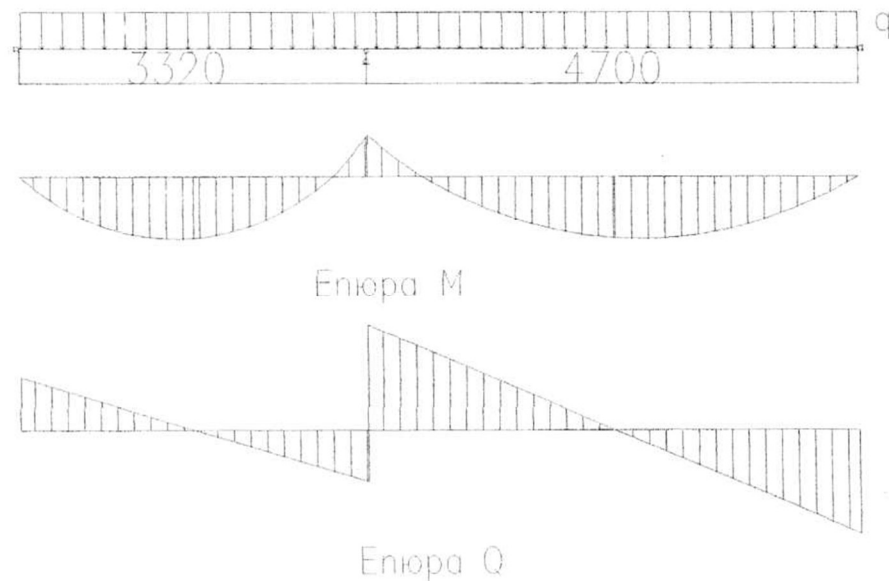


Рис. 2.7. Розрахункова схема нерозрізної балки

Навантаження на метр погонний балки збираємо з умови, що крок балок - 0,86м.

$$q^n = 8,16 \cdot 0,86 = 7,02 \text{ кН/м}$$

Максимальний момент в балці буде виникати в другому прольоті, оскільки він більший за перший. Рівний йому момент виникає на середній опорі.

Обчислимо його та поперечну силу Q за такими формулами:

$$M = \frac{q \cdot l^2}{11} = \frac{7,02 \cdot 4,7^2}{11} = 14,1 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{7,02 \cdot 4,7}{2} = 16,5 \text{ кН.}$$

За обчисленим згинальним моментом визначаємо необхідний момент опору:

$$W = \frac{M}{\gamma_n \cdot R_y} = \frac{14,1 \cdot 10^{-3}}{1,1 \cdot 230} = 55,7 \text{ см}^3$$

За сортаментом підбираємо двотавр №12 з $W = 58,4 \text{ см}^3$, $I = 350 \text{ см}^4$, $S = 33,7 \text{ см}^3$.

Проведемо перевірку міцності, жорсткості та дотичних напружень.

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{14,1 \cdot 10^{-3}}{0,058 \cdot 10^{-3}} = 234,1 \text{ кПа} < R_y \cdot \gamma_n = 230 \cdot 1,1 = 250 \text{ кПа}.$$

Умова міцності виконується.

$$f = \frac{5}{384} \frac{q^n \cdot l^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{6,68 \cdot 10^{-3} \cdot 4,7^4}{2 \cdot 10^5 \cdot 350 \cdot 10^{-8}} = 60 \text{ мм} > \frac{l}{200} = \frac{4700}{200} = 23,5 \text{ мм}.$$

Умова жорсткості не виконується.

Тому потрібно вибрати балку більшого поперечного перерізу. За сортаментом підбираємо двотавр №16 з $W = 109 \text{ см}^3$, $I = 873 \text{ см}^4$, $S = 62,3 \text{ см}^3$.

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{14,1 \cdot 10^{-3}}{0,109 \cdot 10^{-3}} = 129,36 \text{ кПа} < R_y \cdot \gamma_n = 230 \cdot 1,1 = 250 \text{ кПа}.$$

$$f = \frac{5}{384} \frac{q^n \cdot l^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{6,68 \cdot 10^{-3} \cdot 4,7^4}{2 \cdot 10^5 \cdot 874 \cdot 10^{-8}} = 21,1 \text{ мм} > \frac{l}{200} = \frac{4700}{200} = 23,5 \text{ мм}.$$

$$\tau = \frac{Q \cdot S_x}{I_x \cdot t_w} = \frac{16,5 \cdot 10^{-3} \cdot 62,3 \cdot 10^{-6}}{873 \cdot 10^{-8} \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 19,55 \text{ кПа} <$$

$$< R_s \cdot \gamma_n = 0,58 \cdot 230 \cdot 1,1 = 146,74 \text{ кПа}.$$

Умови виконуються.

2.3.4 Розрахунок однопролітної балки перекриття другого поверху

Крок балок 0,85 м, тоді:

$$q^n = 8,16 \cdot 0,82 = 6,77 \text{ кН/м}.$$

Розрахункові зусилля в балці:

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{6,77 \cdot 4,24^2}{8} = 15,2 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{6,77 \cdot 4,24}{2} = 14,55 \text{ кН.}$$

Необхідний момент опору:

$$W = \frac{M}{\gamma_n \cdot R_y} = \frac{15,2 \cdot 10^{-3}}{1,1 \cdot 230} = 60 \text{ см}^3$$

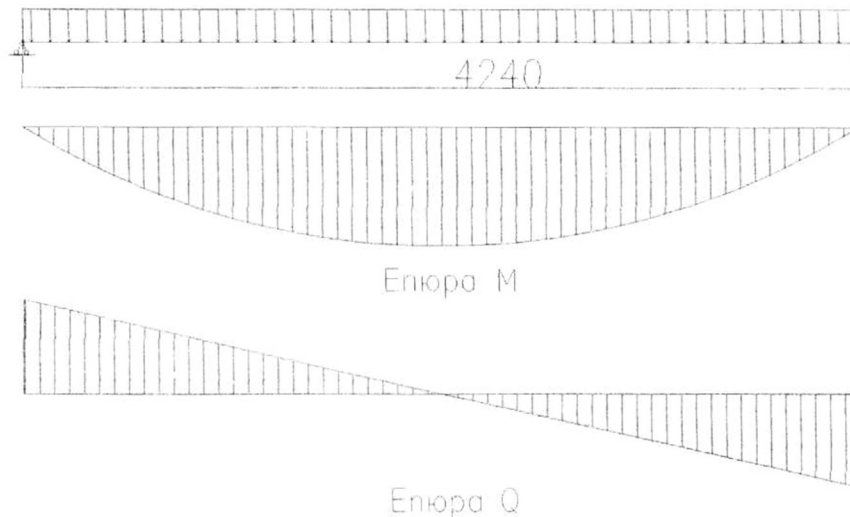


Рис. 2.13. Розрахункова схема балки другого поверху

За сортаментом підбираємо двотавр №14 з $W = 81,7 \text{ см}^3$, $I = 572 \text{ см}^4$, $S = 46,8 \text{ см}^4$.

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{15,2 \cdot 10^{-3}}{0,0817 \cdot 10^{-3}} = 186,05 \text{ кПа} < R_y \cdot \gamma_n = 230 \cdot 1,1 = 250 \text{ кПа.}$$

$$f = \frac{5}{384} \frac{q^n \cdot l^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{6,68 \cdot 10^{-3} \cdot 4,24^4}{2 \cdot 10^5 \cdot 572 \cdot 10^{-8}} = 26 \text{ мм} > \frac{l}{200} = \frac{4240}{200} = 21,2 \text{ мм.}$$

Умова не виконується.

Приймаємо двотавр №16 з $W = 109 \text{ см}^3$, $I = 873 \text{ см}^4$, $S = 62,3 \text{ см}^4$.

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{15,2 \cdot 10^{-3}}{0,109 \cdot 10^{-3}} = 139,45 \text{ кПа} < R_y \cdot \gamma_n = 230 \cdot 1,1 = 250 \text{ кПа.}$$

$$f = \frac{5}{384} \frac{q^n \cdot l^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{6,68 \cdot 10^{-3} \cdot 4,24^4}{2 \cdot 10^5 \cdot 873 \cdot 10^{-8}} = 16,1 \text{ мм} > \frac{l}{200} = \frac{4240}{200} \\ = 21,2 \text{ мм.}$$

$$\tau = \frac{Q \cdot S_x}{I_x \cdot t_w} = \frac{14,35 \cdot 10^{-3} \cdot 62,3 \cdot 10^{-6}}{873 \cdot 10^{-8} \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 20,48 \text{ кПа} < \\ < R_s \cdot \gamma_n = 0,58 \cdot 230 \cdot 1,1 = 146,74 \text{ кПа.}$$

Умова виконується, міцність та стійкість балки забезпечена.

2.3.5. Вимоги до монтажу балок

Несучі сталеві балки встановлюються у видовбані в існуючих цегляних стінах гнізда на цементно-піщаний розчин. Довжина обпирання 250 мм. З врахуванням того, що стіни будинку змуровані не під прямим кутом, довжини балок можуть дещо відрізнятись. їх потрібно уточнити на місці. Після встановлення балок гнізда зачеканити цементно-піщаним розчином. В місцях обпирання балок на перемичку її потрібно підсилити швелером №16.

3. ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Розробка технологічної карти на заміну конструкцій даху

Дана технологічна карта розроблена на демонтаж існуючих та монтаж проектних конструкцій даху. У технологічній карті подано обсяги робіт з окремих етапів монтажу, технологічні схеми та графіки монтажу конструкцій, вказівки з виконання монтажних робіт, вимоги до якості виконання монтажу, необхідність в машинах та механізмах, техніко-економічні показники та інше.

Розміри основних елементів:

- Кроква 12,5×0,1 м.
- Ферма 9,15×0,08 м.

Картою передбачений підняття конструкцій за допомогою крану на пневмоколісному ході на максимальну висоту 18 м.

3.1.1. Організація і технологія виконання робіт

Монтаж конструкцій даху здійснюється з коліс. Ферми та крокви розміщують на підкладках з дерев'яних брусків в зоні дії монтажного крану. Стропують конструкції за допомогою траверси у двох точках. Ферму стропують за верхній пояс, крокви - за монтажні отвори.

Монтують за допомогою двохвіткових строп, траверси. Ферми закріплюють у попередньо видовбаних гніздах в несучих стінах на цементно-піщаний розчин. Після монтажу гнізда потрібно зачеканити цементно-піщаним розчином. Крокви закріплюють за допомогою болтового з'єднання.

Зняття стропів здійснюється після надійного закріплення.

3.1.2. Вибір монтажного крану

Монтажний кран потрібно вибрати з умов ваги найважчого вантажу, максимальної висоти її підйому.

Монтажна маса елемента визначається як сума мас елемента, що монтується і вантажозахватних пристосувань.

$$m_{\text{елем}} + m_{\text{власна}} + m_{\text{пристос}} = 0,223 + 0,225 + 2 \cdot 0,1 = 0,673 \text{ т,}$$

де 0,223 - вага монтажного елемента, т;

0,25 - вага пристосування для строповки, т;

0,1 - вага однієї розчал кН, т.

Потрібна висота піднімання гака крану визначається так:

$$H_{\text{кр}}^{\text{потр}} = h_{\text{пол}} + h_{\text{з}} + h_{\text{е}} + h_{\text{с}},$$

де $h_{\text{е}}$ - потрібна висота підйому металевої ферми 18 м,

$h_{\text{з}}$ - запас по висоті між рівнем землі і низом монтажного елемента,

$h_{\text{с}}$ - розрахункова висота вантажозахватного пристрою,

$h_{\text{пол}}$ - висота поліспасти в стягнутому положенні.

$$H_{\text{кр}}^{\text{потр}} = 18 + 0,5 + 1 = 19,5 \text{ м.}$$

Потрібний виліт стріли:

$$L = 11 \text{ м.}$$

Для монтажу плит елементів даху підібрано кран автомобільний КС - 4561А. Технічні характеристики крану подані на рис. 3.1.

Довжина стріли, м - 10,

Вантажопідйомність, т при вильоті:

найменшому - 16,

найбільшому - 1.

Виліг балки, м:

найменший - 3,75,

найбільший - 20.

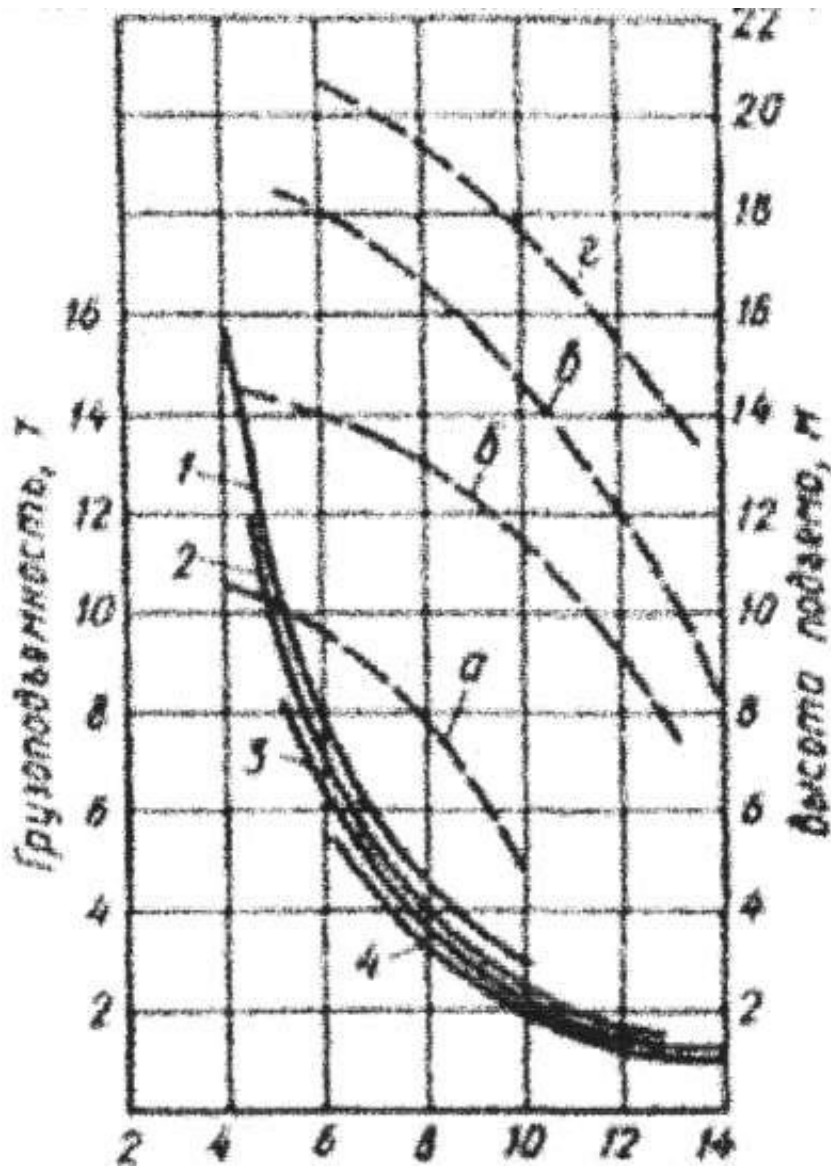


Рис. 3.1 Автомобільний стріловий кран КС - 4561А

3.1.3. Вимоги до якості і приймання робіт

Приймання виконаних робіт здійснюється з виконанням операційного контролю якості в такому порядку:

- проміжне приймання прихованих робіт до початку монтажу; контролюються опорні площадки, анкерні болти, відповідність їх положення проекту.
- приймання змонтованих конструкції будівлі після монтажу та закріплення.
- остаточне приймання при здачі будинку в експлуатацію.

3.1.4. Матеріально-технічні ресурси

Таблиця матеріально-технічних ресурсів приведена у таблиці 3.1.

3.2 Підрахунок об'ємів робіт

Підраховуємо об'єми робіт, які слід виконати у формі таблиці 3.1, а калькуляцію затрат праці розраховано у таблиці 3.2.

Табл. 3.1

Матеріально-технічні ресурси

№	Найменування	Марка, технічна характеристика	К-ть	Призначення
1	2	3	4	5
1	Монтажний кран	КС-4561А	1	Розвантажувально-монтажні операції
2	Пристрій для стропування колон		1	Захват і підйом колон
3	Автотягач	Q=11,5т	1	Доставка конструкцій
4	Драбина з площадкою		1	Монтаж конструкцій
5	Висок		1	Перевірка вертикальності
6	Рулетка металева		2	Вимірювання елементів та осей розбивки

1	2	3	4	5
7	Пенал для електродів	ЦНПП 3.294.71.000	2	Транспортування електродів
8	Електродотримач		2	Монтажні зварювання
9	Зварювальний трансформатор	СТР-24	1	Зварювання
10	Щиток зварювальника		1	Зварювання
11	Молоток слюсарний		3	Очищення після 1 зварювання
12	Щітка сталева	МРТО	2	Очищення поверхонь
13	Лопата для розчину		2	Подача розчину
14	Кельня		2	Вирівнювання
15	Відро ємністю 10л		3	
16	Контейнер для інструментів та пристроїв		1	Зберігання приладів та інструментів
17	Кутник перевірочний		2	Перевірка кутів
18	Каски захисні		10	Інд. захист працюючих

3.3. Виконання основних видів робіт

При виконанні будівельно-монтажних робіт необхідно керуватися робочою документацією, проектом виробництва робіт, відповідними главами ДСТУ частини III «Правила виконання і приймання робіт» [22]. Основною формою організації праці робочих повинна бути бригадна форма. Бригади формувати спеціалізовані.

Вимоги техніки безпеки при виконанні робіт.

При монтажних роботах виконуються багатьох інших суміжних процесів (розвантаження, бетонування, зварювання, улаштуванням риштувань та ін.) При цьому використовують різноманітні машини, механізми, пристосування. Отже при виконанні монтажних робіт слід враховувати крім правил техніки безпеки при монтажних роботах також інші правила, пов'язані із виконанням суміжних робіт та застосуванням відповідних машин і механізмів.

Для допуску до монтажних робіт працівники повинні пройти спеціальний медогляд, навчання з технології безпечного ведення робіт та здати відповідні екзамени. При першому допуску до роботи працівники проходять вхідний інструктаж з техніки безпеки на робочому місці.

Територія будмайданчика огорожується парканом висотою не менше двох метрів. До майданчика забезпечується вільний під'їзд з розміщенням вздовж доріг інформаційних вказівників. Територія в темну пору доби освітлюється.

Заборонено проведення монтажних робіт на висоті при швидкості вітру 10-12 м/с , при снігопаді, ожеледі, зливі.

Ізоляційні роботи

При виконанні робіт із застосуванням токсичних матеріалів необхідно забезпечити робітників відповідними засобами індивідуального захисту.

При приготуванні ґрунтовки з розчинника і бітуму слід вливати розплавлений бітум в розчинник. Заборонено вливати розчинник в розплавлений бітум.

Покрівельні роботи

Робітники допускаються до покрівельних робіт тільки після огляду виконробом та бригадиром несучих конструкцій даху та якості огорожень.

При ухилі даху більше двадцяти градусів робітники повинні використовувати запобіжні пояси. Місця кріплення запобіжних поясів вказує виконроб.

Будівельні матеріали та конструкції на даху розміщують у місцях, передбачених проектом виконання робіт. При цьому слід обов'язково вживати заходи проти падіння матеріалів та конструкцій.

Не допускається виконання робіт при вітрі швидкістю понад п'ятнадцять метрів за секунду, грозі, ожеледиці.

Оздоблювальні роботи

Для просушування приміщень необхідно застосовувати штатні системи опалення. При неможливості такого застосування слід використовувати промислові електричні чи рідкопаливні повітрянагрівачі з обов'язковим дотриманням вимог правил пожежної безпеки. Забороняється просушувати приміщення засобами, що виділяють в продукти згоряння палива.

Малярні суміші, при потребі, необхідно приготувати централізовано і доставляти до місця роботи готовими.

Необхідно огорожувати місця, над якими виконуються склярські роботи. Перенесення скла слід виконувати тільки із застосуванням відповідних спеціальних засобів чи спеціальної тари.

Кам'яні роботи

Роботи необхідно виконувати згідно чинних норм та правил з використанням сучасних методів в основі яких лежать наступні положення:

- механізована доставка цегли і розчину на робоче місце;
- потоковий метод виконання робіт із використанням інвентарних риштувань;
- організація праці згідно типових технологічних карт.

3.4. Підрахунок об'єму робіт та калькуляції

Об'єми робіт пораховані згідно креслень і представлені в таблиці 3.2.

Табл. 3.2

Об'єми робіт

№ з/п	Назва робіт	Одиниці виміру	Обсяг робіт
1	2	3	4
1	Демонтаж світильників, вимикачів та розеток	100 шт	0,37
2	Демонтаж схованої електропроводки	100 м	13,1
3	Розбирання покриття з черепиці	100 м ²	2,88
4	Розбирання обрешітки	100 м ²	0,43
5	Розбирання крокв	100 м.п.	3,14
6	Розбирання підлоги дерев'яної	м ²	378,9
7	Розбирання балок перекриття	100 м.п.	7,64
8	Укладання металевих балок перекриття	т	10,1
9	Влаштування монолітного з/б перекриття	м ³	36,31
10	Мурування стін	м ³	57,14
11	Монтаж підкрокв'яних ферм	т	0,46
12	Монтаж крокв	м ³	3,69
13	Влаштування пароізоляції	100 м ²	2,5
14	Влаштування утеплювача	100 м ²	4,6
15	Влаштування гідроізоляції	100 м ³	2,5
16	Монтаж обрешітки	100 м ²	0,42
17	Вкладання черепиці керамічної	100 м ²	3,2
18	Прокладання нової проводки	100 м	17,9
19	Знімання віконних рам та демонтаж коробок	шт	17
20	Знімання дверних коробок та демонтаж коробок	шт	3
21	Установка нових вікон та дверей	100 м ²	0,45
22	Фарбування металевих деталей	100 м ²	8,38
23	Штукатурення стін	100 м ²	24,86
24	Укладання плитки керамічної на стіни	м ²	289
25	Фарбування внутрішніх стін	100 м ²	24,86

продовження табл. 3.2

1	2	3	4
26	Установка нових вимикачів та розеток	шт	28
27	Установка нових світильників	шт	40
28	Цементно-ніщана стяжка на підлогу	100 м ²	3,79
29	Укладання плитки керамічної на підлогу	м ²	379
30	Фарбування фасадів	100 м ²	1,15

Калькуляція розроблена на основі актуальних норм витрат часу і оплати праці і представлена у таблиці 3.3.

Табл. 3.3

Калькуляція трудових витрат

№ з.п	Назва роботи	Одиниці виміру	Об'єм робіт	Норма часу	Розцінки	Трудоємність	Зар. плата	Склад ланки
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Демонтаж світильників з лампами розжарювання	100 шт	0,14	12,50	8,75	1,75	1,23	Електро-мон. Зр. - 1
				-	-	-	-	
2	Демонтаж вимикачів, розеток	100 шт	0,23	5,50	3,52	1,27	0,81	Електро-мон. 2р. - 1
				-	-	-	-	
3	Демонтаж схованої електропроводки	100 м	13,10	3,20	2,05	41,92	26,86	Електро-мон. 2р. -1
				-	-	-	-	
4	Розбирання покриття з черепиці	100 м ²	2,88	46,0	29,44	132,48	84,79	Покрівельник 2р. -1
				-	-	-	-	
5	Розбирання обрешітки	100 м ²	0,43	6,10	4,09	2,64	1,77	Тесляр Зр. -1, 2р.-1
				-	-	-	-	
6	Розбирання крокв	100 м. п.	0,43	6,10	4,09	2,64	1,77	Тесляр Зр. -1, 2р.-1
				-	-	-	-	

продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Розбирання підлоги дерев'яної	1 м ²	378,9	0,17	0,11	64,41	41,30	Тесляр 2р.-1
				-	-	-	-	
8	Розбирання балок перекриття	100 м. п.	7,64	4,10	2,62	31,32	20,02	Тесляр 2р.-1
				-	-	-	-	
9	Укладання металевих балок перекриття	т	10,10	7,30	5,33	73,74	53,84	Монт. 4р.- 1, 3р.-2
				-	-	-	-	
10	Влаштування монолітного з/б перекриття	м ³	36,31	1,40	1,00	50,84	36,31	Бетон. 4р-1, 3р-1.
				-	-	-	-	
11	Мурування стін	м ³	57,14	3,20	2,24	182,83	127,98	Муляр 4р.-1, 3р.-1
12	Монтаж підкрокв'яних ферм	т	0,46	2,20	1,76	1,01	0,81	Монт. 5р.-1, 4р.-1, 3р.-1 Кранівн. 5р.-1
				0,13	0,10	0,06	0,05	
13	Монтаж крокв	м ³	3,69	32,50	21,84	119,93	80,59	Тесляр 4р.-1, 3р.-2, 2р.-2 Підсоб.- 1
				-	-	-	-	
14	Влаштування пароізоляції	100 м ²	2,50	6,70	4,49	16,75	11,23	Ізоляційник 3р.-1, 2р.-1
				-	-	-	-	
15	Влаштування утеплювача	100 м ²	4,60	7,60	5,24	34,96	24,10	Ізоляційник 4р.-1, 2р.-1
				-	-	-	-	
16	Влаштування гідроізоляції	100 м ²	2,5	6,70	4,49	16,75	11,23	Ізоляційник 3р.-1, 2р.-1
				-	-	-	-	

продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Монтаж обрешітки	100 м ²	0,42	13,05	9,07	5,53	3,84	Тесляр 4р.-1, 3р.-2, 2р.-2 Підсоб.- 1
				-	-	-	-	
18	Вкладання черепиці керамічної	1 м ²	3,20	46,70	31,50	149,44	100,8	Покрівельник 3р-1, 2р-1
				-	-	-	-	
19	Прокладання нової проводки	100 м. п.	17,90	9,30	6,65	166,47	119,04	Електромон. 4р. - 1 3р. - 1
				-	-	-	-	
20	Знімання віконних рам	т	17,00	0,27	0,18	4,59	3,06	Столяр 3р.- 1, 2р.-2
				-	-	-	-	
21	Демонтаж віконних коробок	м ³	17,00	0,62	0,42	10,54	7,14	Столяр 3р.- 1, 2р.-1
				-	-	-	-	
22	Знімання дверних полотен	м ³	3,00	0,27	0,18	0,81	0,54	Столяр 3р.- 1, 2р.-1
				-	-	-	-	
23	Демонтаж дверних коробок	т	3,00	0,62	0,42	1,86	1,26	Столяр 3р.- 1, 2р.-1
				-	-	-	-	
24	Установка нових вікон	м ³	0,25	18,00	12,87	4,57	3,27	Кранівн. 5р.-1 Столяр 4р.- 1, 2р.-1
				9,0	18,9	2,29	4,8	
25	Установка нових дверей	100 м ²	0,20	18,0	12,87	3,60	2,57	Кранівн. 5р.-1 Столяр 4р.- 1, 2р.-1
				9,0	18,9	1,8	3,78	
26	Фарбування металевих деталей	100 м ²	8,38	5,30	4,19	44,41	35,11	Маляр 4р.-1
				-	-	-	-	

продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	Штукатурення стін	100 м ²	24,86	4,29 -	2,90 -	106,65 -	72,09 -	Штукатур 4р.- 2 3р.- 1, 2р.- 1
28	Укладання плитки керамічної на стіни	м ²	289,0	0,56 -	0,42 -	161,84 -	121,38 -	Облицюв. 4р-1, 3р-1
29	Фарбування внутрішніх стін	100 м ²	24,86	3,20 -	2,53 -	79,55 -	62,90 -	Маляр 4р-1
30	Установка нових розеток та вимикачів	шт.	28,00	0,14 -	0,10 -	3,92 -	2,74 -	Електромон. 3р. - 1
31	Установка світильників	шт.	40,0	0,45 -	0,32 -	18,0 -	12,88 -	Електромон. 5р. - 1 2р.- 1
32	Цементно- піщана стяжка	100 м ²	3,79	23,0 -	15,84 -	87,15 -	60,02 -	Бетон. 3р.- 1, 2р.-1
33	Укладання плитки керамічної на підлогу	м ²	379,0	0,56 -	0,42 -	212,24 -	159,18 -	Столяр 4р.- 1, 3р.-1
34	Фарбування фасадів	100 м ²	1,15	9,0 -	7,11 -	10,35 -	8,18 -	Маляр 4р-1

4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Проектування - одна із важливих ланок у здійсненні капітального будівництва. Від якості техніко-економічних обґрунтувань (ТЕО) і рівня проектних рішень в більшій мірі залежить ефективність капітальних вкладень, кошторисна вартість будівництва, терміни його здійснення.

Проектно-вишукувальні роботи необхідно виконувати із застосуванням сучасних економіко-математичних методів, комп'ютерної техніки та інших прогресивних методів (спеціальних програм) і пошуку проектних матеріалів. Кошториси проектних і вишукувальних робіт визначаються по збірникам цін, а вартість проектно-вишукувальних робіт входить в загальний об'єм капітальних вкладень в будівництво проектного об'єкту.

На сьогодні типове проектування займає одне з ведучих місць в загальній системі забезпечення капітального будівництва проектно-кошторисною документацією. Так, при проектуванні будинків широко використовують типові проекти будівель і споруд, а також альбоми робочих креслень типових конструкцій і вузлів. Застосування типових проектів здешевлює проектування, знижує вартість будівництва порівняно з використанням індивідуальних проектів на 10-15%.

Основою проектування будівництва служать відповідні норми. Ці схеми містять матеріали з розрахунками, які обґрунтовують доцільність проектування, будівництва чи реконструкції існуючих будівель, визначають розрахункову вартість будівництва та інші техніко-економічні показники.

Стадійність розробки проектно-кошторисної документації встановлюється замовником у завданні на проектування будівлі чи споруди. Необхідний перелік документів, що входить до складу проекту (робочого проекту), встановлюється «Еталоном проекту» на будівництво, який уточнюється стосовно до особливостей проектування даної будівлі.

Для прийняття технічно обґрунтованого і економічно доцільного рішення проект переважно розробляється в декількох варіантах.

Варіанти порівнюють між собою по ряду показників, об'єднаних в наступні групи:

- показники економічні і народногосподарські;
- показники, що характеризують експлуатаційні якості будівлі; будівельні показники, які характеризують об'єми будівельних робіт і ступінь важкості їх виконання, наявність місцевих матеріалів, умови постачання матеріально-технічними ресурсами і т.д.

В проектах з врахуванням матеріалів інженерних вишукувань і варіантних проробок уточнюють місце розміщення, проектну потужність, вартість будівництва та інші техніко-економічні показники.

На основі прийнятих проектних рішень розробляють кошторисну документацію, порядок складання якої встановлений інструкціями по розробці проектів і кошторисів. Загальна кошторисна вартість будівництва дороги в цілому складається із кошторисної вартості зведення окремих об'єктів, будівель і споруд, робіт і затрат, які визначаються розрахунками-кошторисами по об'ємам робіт та іншим даним проекту у відповідності з діючими кошторисними нормами, цінами і тарифами.

В склад проекту на будівництво входять локальні і об'єктні кошториси.

Локальні кошториси розробляються на основі відомості об'ємів робіт (по проекту) і одиничних розцінок, чи укрупнених показників кошторисної вартості. Локальні кошториси визначають вартість окремих видів будівельних робіт в складі будівельного об'єкту.

Кошториси на об'єктах будівництва визначають величину всіх затрат, пов'язаних з будівництвом дороги, які входять в загальний комплекс будівництва. Об'єктами дорожнього будівництва вважається земляне полотно, дорожній одяг, мости і труби, будівлі та споруди дорожньої і автотранспортної служб. Об'єктні кошториси складають на основі локальних кошторисних розрахунків. Для розрахунку локального кошторису на реконструкцію житлового будинку у м. Львів складаємо за допомогою програмного комплексу АВК. Об'єм робіт взято з табл. 3.2.

Будова - Реконструкція житлового будинку Площа Ринок ,39 м. Львів.
Шифр проекту - 1

Локальний кошторис № 2-1-1
на реконструкція житлового будинку
Реконструкція житлового будинку

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

632,451 тис. грн.
13,160 тис.люд.-год.
187,571 тис. грн.
3,7 розряд

Складений в поточних цінах станом на

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Розділ 1. Будівельні роботи										
1	P17-1-1	Демонтаж схованої електропроводки 100м	13,1	<u>74,44</u> 74,44	-	975	975	-	<u>6,24</u>	<u>82</u>
2	P17-4-3	Демонтаж світильників з лампами розжарювання 100шт	0,14	<u>114,69</u> 112,97	<u>1,72</u> 0,76	16	16	-	<u>9,94</u> 0,06	<u>1</u>
3	P17-4-1	Демонтаж вимикачів, розеток 100шт	0,23	<u>104,38</u> 104,38	-	24	24	-	<u>9,18</u>	<u>2</u>
4	P7-2-1	Розбирання дощатих покриттів підлог 100м ²	3,789	<u>773,40</u> 724,36	<u>49,04</u> 15,60	2930	2745	<u>185</u> 59	<u>63,71</u> 1,03	<u>241</u> 4
5	P8-1-5	Розбирання балок 100м ²	0,9173	<u>606,85</u> 595,12	<u>11,73</u> 10,60	557	546	<u>11</u> 10	<u>51,35</u> 0,81	<u>47</u> 1
6	P8-2-3	Розбирання покриттів покрівлі з азбестоцементних плиток, черепиці 100м ²	2,88	<u>1238,98</u> 1232,87	<u>6,11</u> 3,93	3568	3551	<u>17</u> 11	<u>108,43</u> 0,28	<u>312</u> 1
7	P8-1-1	Розбирання лат [решетування] з брусків з прозорами 100м ²	0,4332	<u>346,07</u> 333,10	<u>12,97</u> 11,73	150	144	<u>6</u> 5	<u>28,74</u> 0,89	<u>12</u>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	P8-1-4	Розбирання крокв зі стояками та підкосами з дощок 100м2	0,3762	<u>506,50</u> 498,32	<u>8,18</u> 7,39	191	187	<u>4</u> 3	<u>43,00</u> 0,56	<u>16</u> -
9	P4-15-1	Укладання металевих балок в міжповерхових перекриттях Т	10,101	<u>8237,40</u> 668,53	<u>131,16</u> 40,79	83206	6753	<u>1325</u> 412	<u>50,92</u> 2,26	<u>514</u> 23
10	P3-33-1	Мурування зовнішніх простих стін із керамічної, силікатної або порожнистої цегли при висоті поверху до 4 м м3	57,135	<u>521,99</u> 129,99	<u>34,37</u> 19,11	29824	7427	<u>1964</u> 1092	<u>9,90</u> 1,58	<u>566</u> 90
11	E9-22-1	Монтаж кроквяних і підкроквяних форм на висоті до 25 м прогоном до 24 м, масою до 3 т т	0,46	<u>10257,77</u> 566,13	<u>897,71</u> 299,90	4719	260	<u>413</u> 138	<u>44,16</u> 18,52	<u>20</u> 9
12	P8-20-1	Улаштування крокв з дощок м3	3,69	<u>2505,47</u> 601,92	<u>57,55</u> 29,54	9245	2221	<u>212</u> 109	<u>48,19</u> 2,33	<u>178</u> 9
13	P8-21-1	Улаштування лат (решетування) суцільних із дощок 100м2	0,4239	<u>3828,37</u> 660,68	<u>33,47</u> 20,50	1623	280	<u>14</u> 9	<u>55,38</u> 1,60	<u>23</u> 1
14	P8-29-3	Утеплення покриттів плитами із мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар 100м2	4,6	<u>4035,54</u> 1050,11	<u>39,54</u> 26,39	18563	4831	<u>182</u> 121	<u>89,68</u> 2,04	<u>413</u> 9
15	P8-28-1	Улаштування обклеювальної пароізоляції в один шар 100м2	2,5	<u>2451,87</u> 462,25	<u>10,38</u> 6,79	6130	1156	<u>26</u> 17	<u>35,64</u> 0,53	<u>89</u> 1
16	P7-19-1	Улаштування першого шару обклеювальної гідроізоляції рулонними матеріалами на мастиці 100м2	2,5	<u>4250,55</u> 1001,05	<u>12,60</u> 7,12	10626	2503	<u>32</u> 18	<u>80,15</u> 0,59	<u>200</u> 1
17	P8-33-1	Улаштування покрівель із пазової стрічкової черепиці 100м2	1,52	<u>6185,11</u> 2377,88	<u>33,46</u> 23,88	9401	3614	<u>51</u> 36	<u>178,79</u> 1,84	<u>272</u> 3
18	P4-13-1	Улаштування монолітного залізобетонного перекриття м3	36,312	<u>1357,33</u> 207,88	<u>50,82</u> 29,42	49287	7549	<u>1845</u> 1068	<u>16,64</u> 2,44	<u>604</u> 89
19	P7-18-1	Улаштування цементної стяжки товщиною 20 мм по бетонній основі площею до 20 м2 100м2	3,789	<u>1975,61</u> 1254,65	<u>32,98</u> 29,00	1837	1167	<u>31</u> 27	<u>95,56</u> 2,50	<u>89</u> 2
20	P7-28-2	Улаштування покриття з керамічних плиток на розчині 100м2	3,789	<u>20518,20</u> 4106,82	<u>66,25</u> 54,67	77743	15561	<u>251</u> 207	<u>291,26</u> 4,69	<u>1104</u> 18

5 Програмний комплекс АВК-5 (2.9.2)

- 3 -

1. СДЛ РСА 2-1-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	P13-22-1	Облицювання поверхонь стін керамічними глазурованими плитками з карнизними, плінтусними і кутовими елементами в житлових будівлях по цеглі та бетону 100м2	2,89	<u>21776,51</u> 7352,25	<u>24,00</u> 13,56	62934	21248	<u>69</u> 39	<u>521,44</u> 1,12	<u>1507</u> 3
22	P11-26-3	Поліпшене штукатурення поверхонь стін всередині будівлі цементно-вапняним або цементним розчином по каменю та бетону 100м2	24,86	<u>3358,32</u> 2411,29	<u>172,66</u> 146,10	83488	59945	<u>4292</u> 3632	<u>168,50</u> 12,61	<u>4189</u> 313
23	P12-55-1	Фарбування нових великих металевих поверхонь [крім покрівель] білилом з додаванням колера за 1 раз 100м2	8,38	<u>582,99</u> 250,30	<u>12,60</u> 7,12	4885	2098	<u>106</u> 60	<u>20,04</u> 0,59	<u>168</u> 5
24	P6-1-1	Демонтаж віконних коробок в кам'яних стінах з відбиванням штукатурки в укосах 100шт	0,13	<u>2590,97</u> 2284,55	<u>303,86</u> 147,17	337	297	<u>40</u> 19	<u>191,50</u> 10,95	<u>25</u> 1
25	P6-2-2	Знімання засклених віконних рам 100м2	0,195	<u>824,40</u> 799,28	<u>25,12</u> 22,09	161	156	<u>5</u> 4	<u>68,26</u> 1,91	<u>13</u> -
26	P6-10-2	Установлення віконних блоків із металопластику в кам'яних стінах, площа прорізу до 2 м2 100м2	0,195	<u>2814,94</u> 2213,11	<u>598,68</u> 341,54	549	432	<u>117</u> 67	<u>158,76</u> 28,31	<u>31</u> 6
27	& C111-907- 1	Металопластикове вікно комплект	13	<u>1368,89</u> -	-	17796	-	-	-	-
28	P6-16-1	Демонтаж дверних коробок в кам'яних стінах з відбиванням штукатурки в укосах 100шт	0,03	<u>2994,63</u> 2590,77	<u>401,27</u> 189,26	90	78	<u>12</u> 6	<u>221,24</u> 13,41	<u>7</u> -
29	P6-17-1	Знімання дверних полотен 100м2	0,06	<u>681,92</u> 621,41	<u>60,51</u> 26,63	41	37	<u>4</u> 2	<u>53,62</u> 2,13	<u>3</u> -
30	P6-28-1	Установлення дверних блоків в зовнішніх та внутрішніх дверних прорізах в кам'яних стінах, площа прорізу до 3 м2 100м2	0,06	<u>4254,27</u> 2638,43	<u>704,17</u> 420,91	255	158	<u>42</u> 25	<u>196,02</u> 35,07	<u>12</u> 2
31	C123-202-1	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з полотном під скління, ДО 21-10, площа 2,00 м2 м2	6	<u>1270,00</u> -	-	7620	-	-	-	-
32	P12-54-1	Фарбування нових фасадів емульсійними сумішами з рихтувань з підготовленням поверхні 100м2	1,15	<u>760,20</u> 504,59	<u>17,09</u> 6,15	874	580	<u>20</u> 7	<u>41,12</u> 0,45	<u>47</u> 1
33	P17-5-1	Прокладання проводів при схованій проводці в порожнинах перекриттів і перегородок 100м	17,9	<u>333,34</u> 309,52	<u>1,72</u> 0,76	5967	5540	<u>31</u> 14	<u>24,47</u> 0,06	<u>438</u> 1

5 Програмний комплекс АВК-5 (2.9.2)

- 4 -

1. СДЛ РР04 2-1-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
34	C157-231	Проводи силові з полівінілхлоридною ізоляцією з алюмінієвою жилою, марка АПВ, переріз 6 мм ² 1000м	1,79	<u>853,77</u>	-	1170	-	-	-	-
35	P17-10-2	Монтаж світильників для люмінесцентних ламп, які встановлюються на штирах, кількість ламп 2 шт 100шт	0,4	<u>5444,48</u> 3664,36	<u>225,72</u> 121,53	2178	1488	<u>90</u> 49	<u>266,11</u> 9,16	<u>106</u> 4
36	1507-1001	Світильник стельовий НППОЧ-60-001-УХЛЧ шт	40	<u>63,04</u>	-	2522	-	-	-	-
37	P17-11-11	Установлення штепсельних розеток утопленого типу при схованій проводці 100шт	0,18	<u>537,68</u> 530,73	-	97	98	-	<u>42,49</u>	<u>8</u>
38	P17-11-3	Установлення вимикачів утопленого типу при схованій проводці, 2-клавішних 100шт	0,1	<u>566,29</u> 562,20	-	57	58	-	<u>45,01</u>	<u>5</u>
39	290902-55	Вимикач заглиблений для прихованої проводки шт	10	<u>10,11</u>	-	101	-	-	-	-
40	290902-224	Розетка заглиблена для прихованої проводки шт	18	<u>10,70</u>	-	193	-	-	-	-
Разом прями витрати по розділу 1, грн.						501930	153697	<u>11397</u> 7266		<u>11344</u> 597
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						336836				
всього заробітна плата, грн.						160963				
Загально виробничі витрати, грн.						130521				
трудомісткість в загально виробничих витратах, люд.-год.						1219				
заробітна плата в загально виробничих витратах, грн.						26608				
Всього по розділу 1, грн.						632451				
Разом прями витрати по кошторису, грн.						501930	153697	<u>11397</u> 7266		<u>11344</u> 597
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						336836				
всього заробітна плата, грн.						160963				
Загально виробничі витрати, грн.						130521				
трудомісткість в загально виробничих витратах, люд.-год.						1219				
заробітна плата в загально виробничих витратах, грн.						26608				
Прями витрати будівельних робіт, грн.						488630				
в тому числі:										

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів

Відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення» небезпечні і шкідливі фактори - це виробничі фактори, вплив яких може призвести до погіршення здоров'я робітників чи травм. Згідно п.5 проводиться організація управління охороною праці. Площі санітарно- побутових приміщень проводяться згідно т.6.1 ДБН А.3.2-2-2009.

При реконструкції даного будинку у м. Львові можливий вплив ряду шкідливих та небезпечних факторів:

2. підвищена хімічна забрудненість, запиленість і загазованість повітря робочої зони, спричинена роботою машин та механізмів. Також причиною підвищеної запиленості є використання таких будівельних матеріалів, як цемент, пісок, сухі будівельні суміші (гіпс, шпаклівка, клеї) та ін. Допустима концентрація шкідливих речовин визначається відповідно до ГОСТ 12.1.005- 88;

3. підвищений рівень шуму на робочому місці. Виникає внаслідок роботи на будівельному майданчику машин та механізмів (конвеєра, вантажних автомобілів, бетономішалки, бетононасоса, дрилів та ін.) Визначається відповідно до ГОСТ 12.1.003-83. Засоби та методи захисту від шуму визначені в ГОСТ 12.1.029-80;

4. підвищений рівень вібрації. Джерелами вібрації також являються машини та електричні, механічні і пневматичні інструменти, які використовуються при реконструкції даного об'єкту. Нормування вібрації проводять згідно з ГОСТ 12.1.012-90;

5. недостатнє освітлення робочого місця. При роботі у дві зміни можливе недостатнє природне освітлення, тому необхідно влаштувати штучне прожекторне освітлення. Освітлення регламентується нормами ДБН В.2.5-28- 2006.

6. наявність небезпечних зон ураження електрострумом. Причиною є електрообладнання. Засоби захисту від статичної електрики наведені в ГОСТ 12.4.124-83;

7. можливість виникнення пожежі. При реконструкції об'єкту використовуються горючі речовини (деревина, пінопласти, лакофарбові матеріали, будівельні

мастики та ін.) Вимоги до пожежної безпеки нормуються ДБН В. 1.1-7-2002 "Пожежна безпека об'єктів будівництва".

5.2. Техніка безпеки перед початком робіт

Допуск до виконання бетонних робіт можуть отримати особи, яким виповнилось 18 років, та навчалися за спеціальною програмою і мають посвідчення на право виконувати ці роботи, які пройшли медичний огляд, пройшли інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

До робіт, що виконуються на висоті більше 5 м від поверхні ґрунту, допускаються лише спеціально навчені робітники - чоловіки у віці від 18 до 60 років, які пройшли медичний огляд на придатність до верхолазних робіт і які мають розряд не нижче 3-го та досвід таких робіт не менше року.

Опалубку розбирають лише після отримання дозволу від виконавця робіт. Розібрані елементи опалубки слід опускати на землю за допомогою крану (або лебідки), очищувати й вкладати в штабелі.

Не дозволяється здійснювати монтаж арматури поблизу електричних дротів, що знаходяться під напругою. Рукоятка вібратора має бути оснащена амортизаторами, а корпус до початку робіт заземлений. В процесі вібрування бетонної суміші через кожні 30...35 хвилин потрібно вимикати вібратор на 5...7 хвилин для його охолодження.

Під час монтажу арматури та вкладання бетонної суміші, монтажники та бетонярі повинні знаходитись на дерев'яних трапах, що закріплюються до несучих елементів.

5.2.1. При демонтажі будівлі

До початку робіт необхідно: встановити навколо об'єкту паркан та певні місця входу для працівників; повісити щит із написом «небезпечна зона»; відключити діючі інженерні мережі.

До робіт допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли навчання за затвердженою програмою, що здали іспит і мають відповідне посвідчення. Роботи

з розбирання конструкцій повинні вестися під постійним технічним наглядом досвідченого інженерно-технічного персоналу відповідно до проекту виконання робіт. Перед початком розбирання особи, допущені до робіт, повинні бути проінструктовані про безпеку методів розбирання. Роботи з розбирання слід здійснювати за принципом полегшення несучих конструкцій. Треба мати на увазі, що в ремонтних будинках в результаті деформації та перерозподілу навантажень не несучі елементи можуть бути несучими (перегородки, стояки і т. д.). При розбиранні потрібно стежити, щоб видалення однієї частини будівлі або конструктивного елемента не викликало обвалення інших частин. Всі робітники повинні мати засоби індивідуального захисту.

5.2.2. При монтажі будівлі

Допускаються робітники не молодше 18 років, які мають відповідне посвідчення. Всі монтажники повинні бути забезпечені монтажними поясами. Не допускається присутність людей на нижчих поверхах. Отвори, залишені в перекриттях, в процесі монтажу слід закривати тимчасовим настилом або огорожувати. Необхідно перевірити справність механізованих інструментів.

При влаштуванні підготовки під підлоги працівникам видається спецодяг. До роботи з механічними і ручними інструментами допускаються навчені робітники, що пройшли необхідний інструктаж з техніки безпеки. Приміщення має ретельно провітрюватися.

При влаштуванні покрівлі на дах допускаються особи не молодше 18 років, які мають наряд на допуск для роботи на висоті. Покрівельники повинні працювати в м'якому, не ковзкому взутті і мати міцні монтажні пояси, що прив'язуються до міцних надійних конструкцій. Покрівельні матеріали, тара, інструмент повинні закріплені на риштуванні так, щоб вони не могли впасти. Обробку фасаду необхідно проводити з риштувань та помосту.

При виконанні обробних робіт, при роботі з фарбами, що мають у своєму складі шкідливі або отруйні речовини робітники повинні проходити періодичний

медичний огляд. Пневматичні фарбувальні апарати і шланги перевірити і випробувати під тиском до початку робіт. Всім робітникам необхідно мати спецодяг та засоби індивідуального захисту.

При влаштуванні підлог необхідно, щоб у всіх робітників був спецодяг та рукавиці. При роботі з механічними та електроінструментами робітники повинні дотримуватися правил техніки безпеки та пройти інструктаж. У зв'язку із застосуванням бітумних мастик, необхідно, щоб приміщення провітрювалися.

При роботі з будівельними конструкціями та столярними роботами необхідно перевірити справність механізованих інструментів. Якщо використовуються шкідливі хімічні речовини, необхідно перевірити приміщення і мати засоби пожежогашіння. Робітники повинні бути в спецодязі та рукавицях.

До початку фасадних робіт необхідно перевірити стійкість риштування. У робітників повинні бути в наявності спецодяг та монтажні пояси.

5.3. Пожежна безпека

Пожежна безпека повинна забезпечуватися шляхом проведення організаційних, технічних та інших заходів, спрямованих на попередження пожеж, забезпечення безпеки людей, зниження можливих майнових втрат і зменшення негативних екологічних наслідків у разі їх виникнення, створення умов для швидкого виклику пожежних підрозділів та успішного гасіння пожеж.

Відповідно до Закону України "Про пожежну безпеку" забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ, організацій (далі - підприємств) покладається на їх керівників та уповноважених керівниками осіб, якщо інше не передбачено відповідним договором.

Забезпечення пожежної безпеки під час проектування та забудови населених пунктів, будівництва, розширення, реконструкції та технічного переоснащення підприємств, будівель і споруд покладається на органи архітектури, забудовників, проектні та будівельні організації.

Фінансування робіт у разі нового будівництва, реконструкції, реставрації, капітального ремонту}' будинків та інших об'єктів, розширення і технічного переосна-

щення підприємств може проводитися лише за умов наявності позитивного висновку комплексної державної експертизи, який має обов'язково вміщувати позитивний експертний висновок органу державного пожежного нагляду як складової частини комплексної державної експертизи.

У разі одержання речовин та матеріалів з невідомими властивостями стосовно пожежної небезпеки власник підприємства зобов'язаний заборонити їх застосування до з'ясування через відповідні установи та організації відомостей (показників) про їх пожежну небезпеку.

Застосування у будівництві й на виробництві матеріалів та речовин, на які відсутні дані щодо пожежної небезпеки, забороняється.

Дороги, проїзди й проходи до будівель, споруд, пожежних водних джерел, підступи до зовнішніх стаціонарних пожежних драбин, пожежного інвентарю, обладнання та засобів пожежогасіння мають бути завжди вільними, утримуватися справними, взимку очищатися від снігу.

Забороняється довільно зменшувати нормовану ширину доріг та проїздів.

Дерев'яні конструкції в будинках усіх ступенів вогнестійкості, крім V, повинні піддаватися вогнезахисній обробці, за винятком вікон, дверей, воріт, підлоги, вбудованих меблів, стелажів, якщо в будівельних нормах не зазначені інші вимоги. Пошкодження вогнезахисних покриттів (штукатурки, спеціальних фарб, лаків, обмазок тощо) будівельних конструкцій, горючих оздоблювальних і теплоізоляційних матеріалів, повітроводів, металевих опор та перегородок повинні негайно усуватися.

Після виконання вогнезахисних робіт підрядною організацією, за участю замовника має бути складений акт про виконані роботи. Після закінчення термінів дії обробки (просочення) та у разі втрати або погіршення вогнезахисних властивостей обробку (просочення) треба повторити. Перевірку стану вогнезахисної обробки (просочення) слід проводити не менше одного разу на рік зі складанням акта перевірки.

У разі реконструкції, перепланування, капітального ремонту приміщень, будинків та інших споруд, їх технічного переоснащення як зі зміною, так і без зміни

функціонального призначення, необхідно виконувати протипожежні вимоги, визначені нормативно-правовими документами в галузі будівельного, технологічного проектування та чинними правилами.

Приступати до виконання вищевказаних робіт дозволяється лише за наявності проектної документації, яка пройшла попередню експертизу на відповідність нормативно-правовим актам з питань пожежної безпеки з позитивним результатом в органах державного пожежного нагляду.

Придбані за кордоном машини, механізми, устаткування, технологічне обладнання вводяться в експлуатацію лише за умови відповідності їх діючим в Україні нормативно-правових актів з пожежної безпеки.

5.4. Первинні засоби пожежогасіння

До первинних засобів пожежогасіння належать:

1. вогнегасники;
2. пожежні крани-комплекти, ручні насоси
3. лопати, ломы, сокири, гаки, пили, багри;
4. ящики з піском, бочки з водою;
5. азбестові полотнища, повстяні мати та ін.

Первинні засоби пожежогасіння розміщують на пожежних щитах, які встановлюють на території об'єкта з розрахунку один щит на 5000м². Вони мають бути пофарбовані у червоний колір, а пожежний інструмент у чорний.

Серед первинних засобів пожежогасіння найважливішу роль відіграють вогнегасники різних типів: водяні, водо-пінні, порошкові, вуглекислотні, газові.

Залежно від способу транспортування вони бувають: переносні (до 20 кг) та пересувні (до 450 кг).

Залежно від об'єму вогнегасники бувають малолітражні (до 5л), ручні (до 10 л), пересувні (понад 10л).

Вогнегасники маркують буквами, що означає їх вид та цифрами, що визначають їх об'єм.

Найбільш перспективними є порошкові вогнегасники, які застосовують для гасіння лужних металів, ЛЗР і ТР, електрообладнання, що горить під напругою до 1000В, твердих та газоподібних речовин.

Найбільш розповсюдженими є:

ОП-1, ОП-2, ОП-9, ОП-10 — переносні;

ОПА-50, ОПА-100 — пересувні.

Вони відрізняються між собою лише складом порошку та пристроєм для його подачі.

6. НАУКОВИЙ РОЗДІЛ

“Демонтаж та розбирання конструкцій будівель”

6.1. Загальні положення

Демонтаж і розбирання будівельних конструкцій та інженерного обладнання виконують з метою видалення аварійних деталей, конструкцій, вузлів і створення необхідного фронту для виконання монтажних робіт. Технологія демонтажу повинна забезпечувати безпечні умови праці для робочих - обслуговувального персоналу, а також максимальну можливість повторного використання будівельних матеріалів, виробів та інженерного обладнання.

Залежно від виду ремонту та обладнання для його виконання розрізняють основні схеми виконання робіт.

Схема 1 передбачає практично повну заміну конструкцій даху, перекриття і елементів внутрішнього благоустрою. Демонтаж виконують зверху вниз. Елементи, що демонтуються та будівельне сміття пакують або збирають в ємкості і подають донизу кранами.

Схема 2 передбачає часткову заміну конструкцій перекриттів та елемента внутрішнього благоустрою. Як і за першою схемою, роботи виконують згори донизу, а деталі від розбирання видаляють через віконні або балконні прорізи. Як вантажне обладнання використовують легкі крани обмеженої вантажопідйомності.

Роботи з демонтажу конструктивних елементів будівлі розпочинають тільки після передавання об'єкта замовником генпідряднику разом з проектом виконання робіт і довідкою головного інженера замовника про те, що будівля від'єднана від систем водопроводу, каналізації, теплової, газової, електричної та інших міських мереж. Без такої довідки проект виконання робіт вважають недійсним.

До початку робіт необхідно оглянути конструкції, що підлягають демонтажу, а також суміжні елементи, інженерні комунікації та будівлю загалом. В огляді повинні брати участь представники замовника, генпідрядника та проектною організації. Під час огляду особливу увагу звертають на фактичний стан будівельних конструкцій та відповідність цьому стану рішень, прийнятих в проекті.

До початку виконання робіт з демонтажу майстрів, бригадирів і ланкових ознайомлюють з проектом виконання робіт і всією технічною документацією. До робіт з демонтажу та розбирання конструкцій допускають робітників, що пройшли навчальний курс з безпечних методів виконання робіт, мають відповідну кваліфікацію і довідку з лікувальної установи про задовільний стан їхнього здоров'я. Вони повинні також пройти інструктаж на робочому місці, мати відповідний спецодяг та індивідуальні засоби захисту. Заборонено виконувати роботи з демонтажу в двох або більше ярусах по висоті будівлі на одній вертикалі, а також знаходитись на перекриттях, над якими ведуться демонтажні роботи.

Робочі місця і проходи над ними на висоті 1,3 м і більшій необхідно огородити. Висота огороження повинна бути не меншою за 1,1 м. За відсутності такого огороження роботи на висоті виконують з використанням спеціальних запобіжних поясів.

Трапи і ходові містки для переміщення робітників влаштовують завширшки не менш як 0,6 м. Вони повинні мати поручні, нижній і мінімум один проміжний горизонтальний елементи. Трапи і містки повинні бути міцними та мати кріплення, які запобігають переміщенням.

На перекриттях відводять спеціальні місця для складування матеріалів і контейнерів для будівельного сміття. Для зменшення навантажень на окремі несучі елементи перекриттів під вказані контейнери підводять розподільні балки, настили.

Залежно від схеми виконання робіт будівельні матеріали, елементи інженерного обладнання і будівельне сміття спускають донизу кранами в пакетах, контейнерах або на піддонах або спеціальними похилими жолобами в приймальний бункер. Для запобігання пилоутворенню сміття зволожують.

Вантажопідіймальну тару (контейнери, ящики, ємкості) маркують, на них ставлять інвентарний номер, позначають власну вагу, вантажопідйомність та призначення (наприклад, "сміття").

Матеріали і обладнання повторно використовують на основі проектної документації та актів, які складаються і підписуються підрядником і замовником. Акти є основою для внесення змін в кошторисно-проектну документацію.

Повторне використання матеріалів для влаштування несучих конструкцій і конструкцій, що експлуатуються в умовах підвищеної вологості, дозволяється тільки на основі

висновків лабораторії. Без лабораторних досліджень можливо повторно використувати матеріали:

- цеглу після її сортування і очищення для закладання прорізів, гнізд, тріщин;
- цегляний бій - як дрібний і грубий заповнювач під час бетонування у місцях невідповідальних елементів будинків (підготовки під підлоги, ущільнення ґрунтів, верхнього покриття доріжок і т. д.);
- балки, колоди та інші пиломатеріали - для влаштування огорожі, обшивок, навісів і т. д.;
- прокатних металевих профілів - в конструкціях 4-ї групи;
- покрівельну сталь - для влаштування покрівлі складських приміщень,
- дошки - для покриття підлог.

6.2. Розбирання покрівлі та елементів даху

Перед початком робіт з розбирання покрівлі і конструкцій даху виконроб оглядає вказані конструкції для визначення їх дійсного стану, можливості встановлення місць кріплення страхувальних поясів, складування матеріалів і т. п. Роботи на даху з ухилом більшим ніж 20° виконують з переносних драбин шириною не меншою за 30 см з набитими планками. Заборонено виконувати роботи на висоті за швидкості вітру 10 м/с і більше, а також в умовах ожеледиці, снігопаду, дощу.

До початку основних робіт демонтують телевізійні антени, стійки кріплень кабелів зв'язку, вентиляційні і димові труби, канали тощо. Всі демонтовані матеріали і будівельне сміття складають в контейнери, що знаходяться на горищному перекритті або спускають донизу спеціальними жолобами.

Розбирання сталеві покрівлі починають із зняття обрамлень навколо димових і вентиляційних труб, а також примикань покрівлі до стін, парапетів тощо. Знімають покриття лазів, слухових вікон, а потім почергово знімають рядові листи, розжолоби і зовнішні звіси.

Рядове покриття розбирають двома способами. За першим способом спочатку розкривають стоячий фальц за гребенем даху, потім, після відгинання кляммер - стоячий фальц крайнього ряду або один із середніх фальців на всій довжині скату. Для

можливості повторного використання листів покрівельної сталі стоячий фальц розгинають двома покрівельними молотками або молотком-викруткою. Якщо листи на підлягають повторному використанню, то стоячі фальці розкривають молотком-викруткою, а лежачі - зубилом. Від'єднані картини піднімають ломиками і перевертають на сусідній ряд. Потім їх можна додатково роз'єднувати і частинами подавати на горищне перекриття або додолу.

За другим способом стоячі фальці зрізають спеціальними ножицями, а лежачі розкривають тими самими засобами, що і для першого способу. Потім картини опускають на горищне перекриття.

За наявності парапетної решітки ряди покриття розбирають до місця її установки. Демонтаж парапетної решітки і зняття покрівельної бляхи від парапетної решітки до звісу, включаючи лотки, лійки, карнізні звіси, а також частину обрешітки, рекомендується виконувати з горищного перекриття після розбирання обрешітки.

Розбирання покрівлі із хвилястих азбестоцементних листів починають із встановлення переносних драбин. Роботи виконують двоє робітників, один із яких знаходиться на покрівлі, а інший - на горищному перекритті.

Спочатку листи звільняють від кріплень. Якщо кріплення виконано шиферними цвяхами, то робітник, що знаходиться на перекритті, відгинає кінці цвяхів і вибиває їх молотком доверху, а робітник, що знаходиться на покрівлі, ломиком-цвяходером витягає їх. При цьому лапа цвяходеру опирається на дерев'яну прокладку, низ якої виконаний за профілем шиферу. Також можна використовувати електричні дрелі зі спеціальним кругом для зрізання головок цвяхів.

Роботи з демонтажу шиферної покрівлі починають із зняття гребневих листів, а потім листи знімають горизонтальними рядами зверху донизу. Елементи покрівлі, виконані із покрівельної сталі (примикання труб, карнізні звіси і т. д.), знімають після демонтажу азбестоцементних листів. Всі матеріали подають на горищне перекриття, де їх сортують і після демонтажу обрешітки подають донизу.

Розбирання рулонної покрівлі на бітумній мастиці починають із розрізання її на полоси шириною 800-1000 мм. Нарізку виконують від гребеня до карніза. Потім полоси скатують у рулони і подають донизу.

Розбирання елементів даху починають з огляду і обстеження основних його конструктивних елементів. В процесі цього огляду встановлюють дійсний стан конструкцій даху, наявність дефектів і пошкоджень, можливість виконання робіт відповідно до проекту, позначають місця складування матеріалів і конструкцій, а також місця закріплення страхувальних поясів тощо.

Роботи на висоті більшій ніж 1,5 м виконують з підмостків, встановлених на несучих балках перекриття. Заборонено встановлювати стійки підмостків на засипку, балки накату. Не дозволяється виконувати роботи з демонтажу, стоячи на стінах, парапетах. Всі роботи повинні виконуватись з ходових містків, настилів, встановлених на горищному перекритті.

Риштування залежно від її довжини розбирають одночасно в двох або трьох сусідніх прольотах крокв. Спочатку на висоті 1-1,5 м від горищного перекриття зривають один-два бруски, а потім через отвір, що утворився, розбирають розташовані нижче, а потім з підмостків - розташовані вище бруски (рис. 5.1).

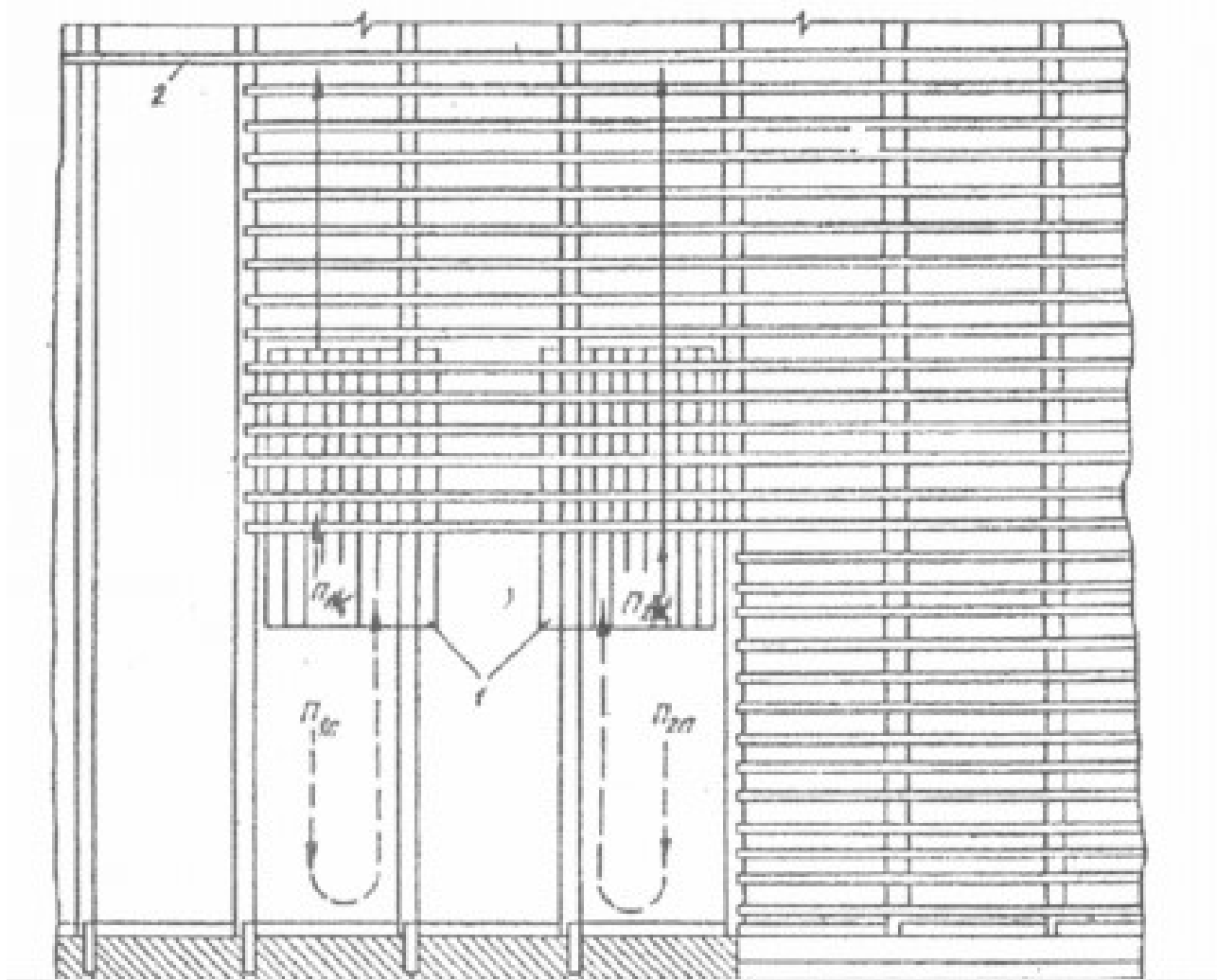


Рис. 6.1. Послідовність розбирання обрешітки: 1 - підмостки; 2 - гребеневий прогін; П^п, П^к і П^п, П^к - відповідно початкове і кінцеве розміщення робітників. Двошарові настили розбирають пошарово. Під час розбирання верхнього настилу робітники знаходяться на ньому і ломиками та сокирами знімають послідовно одна за однією дошки захисного шару та подають їх в раніше влаштовані прорізи на горищне перекриття. Послідовність розбирання нижнього шару аналогічна розбиранню обрешітки. Після розбирання обрешітки розбирають конструкцію карнизних зв'язів, обшивки слухових вікон і т. д.

При розбиранні крокв виймають цвяхи, болти, скрутки в місцях їх приєднання до мауерлатів та інших суміжних елементів [28].

Похилені крокви (рис. 5.2) розбирають за принципом вільно лежачого елемента, відсутність якого не викличе обвалу конструкції, що залишилась. Елемент, що демонтується, звільняють від його кріплень до сусідніх елементів, зачачують і подають донизу. Для запобігання обвалу елементів похилих крокв при їх звільненні від зв'язків з іншими елементами під них можна встановлювати спеціальні тимчасові опори, підмостки.

Висячі крокви в найпростішому варіанті являють собою ферми, що складаються із кроквяних ніг, з'єднаних між собою затяжками (рис. 5.3). Розбираючи такі крокви, кожену ферму звільняють від поздовжніх зв'язків і залишених брусків обрешітки, а потім обережно опускають на горищне перекриття. Потім розбирають їх на окремі елементи у горизонтальному положенні. При цьому часто використовують тимчасові опори-стійки для запобігання обвалу конструкцій, що демонтуються.

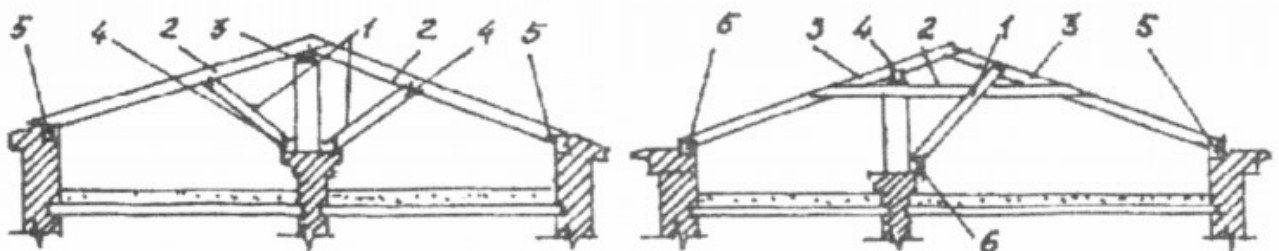


Рис. 6.2. Послідовність розбирання крокв-стійок двоскатного даху: 1-5 - послідовність зняття елементів даху

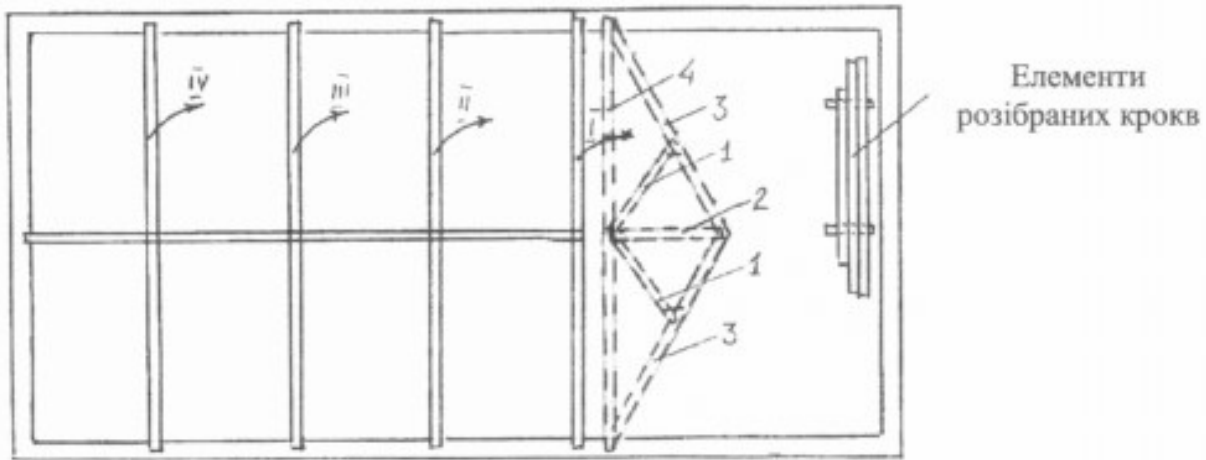


Рис. 6.3. Послідовність розбирання висячих крокв: I-IV - послідовність опускання крокв на горищне перекриття; 1-4 - послідовність зняття елементів.

6.3. Демонтаж перекриттів

До початку робіт з демонтажу міжповерхових перекриттів розбирають сантехнічне обладнання, електричні проводи, перегородки, печі, підлоги, ремонтують стіни і перемички, а до демонтажу горищних перекриттів розбирають елементи даху, димові і вентиляційні канали і т. п. Крім цього, оглядають і обстежують конструкції перекриттів з метою визначення їх точної будови, стану (наявність дефектів і пошкоджень), надійності нижчих перекриттів, місць установки тимчасових настилів, а також складування матеріалів від розбирання.

Заборонено одночасно виконувати роботи з демонтажу перекриттів в декількох ярусах по висоті. Вхід в приміщення нижчих поверхів у зоні розбирання має бути закритим. Прорізи в перекриттях, а також дверні прорізи в стінах, що межують з ділянками, в яких ведеться демонтаж перекриттів, огороджують. При демонтажі перекриттів забороняється скидати матеріали від розбирання на нижчі перекриття, щоби їх не перевантажувати.

Демонтаж дерев'яних перекриттів (рис. 5.4) передбачає виконання таких операцій: демонтаж засипки; зняття балок накату; демонтаж підшивки стель; демонтаж несучих балок.

Засипку розрихлюють ломиками або лопатами, складають у спеціальні ємності і за допомогою крана подають донизу. Якщо на будівельному майданчику немає потужного крана, то засипку подають вниз по лотках або жолобах. Для зменшення пилоутворення засипку необхідно періодично змочувати водою.

Щити накату розбирають за допомогою сокири і ломика. При цьому щити штабелюють і подають донизу.

Підшивку стелі відривають ломиками від балок і обрушують на розташоване нижче перекриття. Всі операції виконують із ходових щитів, дощок, встановлених по балках.

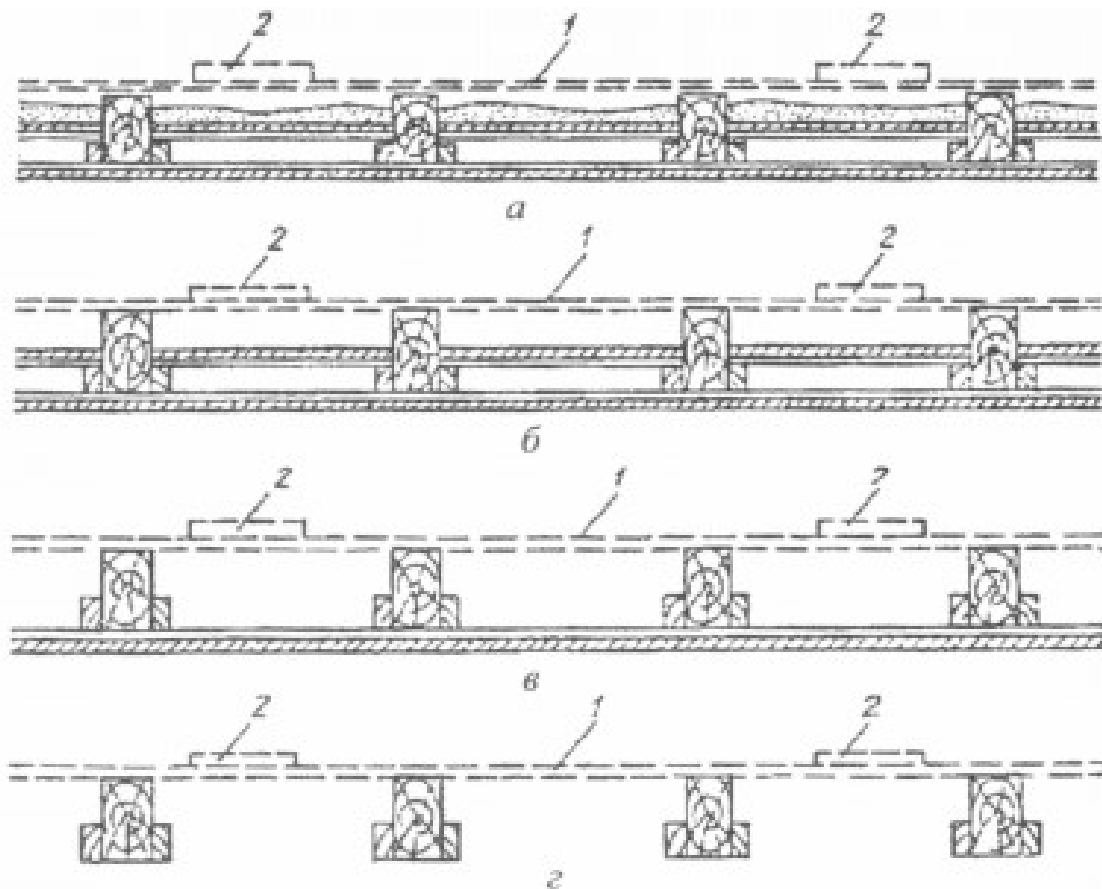


Рис. 6.4. Послідовність розбирання дерев'яного перекриття: а - перекриття, підготовлене до демонтажу; б - після зняття засипки; в - після зняття щитів накату; г - після відбивки підшивки; 1 - ходові щити; 2 - ходові дошки.

Балки перекриття, які передбачають використовувати в майбутньому, демонтують в такій послідовності: підводять під балки тимчасові опори, звільняють кінці балок від елементів кріплення до стін (розширюють гнізда, перерізають металеві анкери,

відпилюють згнилі кінці), стропують балку до гака вантажопідіймального механізму і подають донизу. Роботи виконують з тимчасових підмостків, встановлених на нижчерозташованому перекритті.

За наявності на будівельному майданчику потужних стрілових або баштових кранів можна демонтувати дерев'яні перекриття блоками, що складаються із двох-чотирьох балок накату і підшивки. Блок утворюється шляхом його звільнення від сусідніх балок перекриттів, демонтажу з обох його боків щитів накату і розрізання елементів підшивки. У більшості випадків звільнений блок піднімають краном з використанням спеціальних траверс, конструкція яких залежить від кількості балок в блоці.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Для даної роботи було розраховано заміну перекриття, добудову горища та заміну конструкцій даху з метою використання незайнятих приміщень під заклад громадського харчування; пораховано двотаврові металеві балки та монолітну залізобетонну плиту перекриття, якими буде замінене застаріле дерев'яне. Для підрахунку монолітної плити використані нові норми ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Використано деформативну схему розрахунку. Застосовано новітні технології - ЕОМ для розрахунку ферми підкрив'яної та плити перекриття.

Також пораховано вартість реконструкції та час, за який вона буде виконана. В процесі реконструкції не порушено архітектурного рисунку стародавнього центру Львова, оскільки фасади лише пофарбовані, а зовні не змінені.

Результати проведеної роботи можна використати не лише для проведення реконструкції даного об'єкту, а і як приклад для інших проектів, зокрема - реконструкція будівель, що мають певну історичну та культурну цінність для міста, країни чи світу. Також можна використати проведені розрахунки як приклад для наступних проектів.

Нововведені конструкції вважаю найбільш доцільними, оскільки металеві двотаврові (таврові) балки та елементи ферми є уніфікованими, їх легко виготовити, зібрати та змонтувати у проектне положення. Монолітна залізобетонна плита перекриття - єдине розумне рішення для реконструкції, оскільки інші випадки є фактично виключеними для громадських будівель та споруд.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. ДБН А2.2.-3-2004 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва
2. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень
3. ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва
4. ДБН В.2.2-28:2010. Будинки адміністративного та побутового призначення
5. ДСТУ Н Б В.1.1-27-2010 Будівельна кліматологія.
6. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення
7. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування
8. ДБН В.2.6-31:2006 Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель.
9. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення
10. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування
11. ДБН В.2.1.-10-2009 Основи і фундаменти будівель і споруд.
12. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація.
13. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві.
14. ДСТУ Б В.2.1- 2-96 (ГОСТ 25100-95). Ґрунти. Класифікація.
15. ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії.
16. ДСТУ Б В.2.6-193:2013 Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування.
17. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів
18. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови.
19. ДСТУ-Н Б А.2.2-12:2015 Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні.
20. В.Н. Байков. Железобетонные конструкции. М.: Высшая школа, 1984 г.
21. А.Я. Барашиков. Железобетонные конструкции. Курсовое и

дипломное проектирование. К.: 1987 г.

22. Буга П.П. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания – М.: Высшая школа, 1983-320с.
23. Голубец М.А. Актуальные вопросы экологии.- К: Наукова думка, 1987
24. Голышев А.Б., Бачинский В.Я. Проектирование железобетонных конструкций. Справочное пособие. К.: Будівельник, 1985 – 345с.
25. Геращенко В.Е. Безопасность труда на строительной площадке – К.: Будівельник, 1987, 256с.
26. Ю.Н. Коваленко, В.Н. Шевченко, И.Д. Михайленко Краткий справочник архитектора. – К. Будівельник, 1975р.
27. ДБН В.2.5-23:2010. Инженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення.
28. Металеві конструкції / За редакц. Ф.Є.Клименка: Підручник. – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів: Світ, 2002. - 312с.: 320 іл.
29. Реконструкция зданий и сооружений. / Под ред. А.Л.Шагина. М.: Стройиздат, 1991.
30. Жуков А.А. Оптимизация технологии и организации строительства – К.: Будівельник, 1977 – 184с.
31. Злобін Ю.А. Основи екології. К: Видавництво "Лібра", ТОВ, 1998
32. Ильяшев А.С., Тимянский Ю.С., Хромец Ю.Н. Пособие по проектированию промышленных зданий. М. : Высш. Школа, 1990 – 304с.
33. Бачинський Г.О. Основи соціоекології. Навчальний посібник – К.Вища школа, 1995
34. Справочник строителя. Инженерные решения по охране труда в строительстве. М.: Стройиздат, 1985 г.
35. И.А. Шерешевский. Конструкции промышленных зданий и сооружений. М., 1980 г.