

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет будівництва, архітектури та дизайну

(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра будівельного виробництва та управління

проектами

(повне найменування кафедри)

## Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

магістра

(ступінь вищої освіти)

на ТЕМУ ПРОЄКТ БУДІВНИЙТВА ЧОТИРЬОХПОВЕРХОВОГО  
ГОТЕЛЮ В М. ЗАПОРІЖЖЯ  
THE PROJECT OF THE CONSTRUCTION OF A SHOPPING AND  
ENTERTAINMENT COMPLEX IN ZAPORIZHZNIA

Виконав: студент 4 курсу, групи БАД-110

Спеціальності 192 Будівництво та  
цивільна інженерія

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

Промислове та цивільне будівництво

Гундров Г.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Кулік М.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет «Запорізька політехніка»  
(повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут, факультет Факультет будівництва, архітектури та дизайну  
Кафедра будівельного виробництва та управління проектами  
Ступінь вищої освіти перший (бакалавр)  
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
(код і найменування)

Освітня програма (спеціалізація) Промислове та цивільне будівництво  
(назва освітньої програми (спеціалізації))

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри БВУП, к.т.н, доц.

О.М. Назаренко

“    ”      20   року

**ЗАВДАННЯ**

**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)**

Гундров Герман Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Проект будівництва торгівельно-розважального комплексу в м. Запоріжжя The project of the construction of a four-storey hotel in Zaporizhzhia

керівник проєкту (роботи) Кулік Михайло Валерійович, к.т.н., доцент,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “  ”      2024 року №  

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 29 травня 2024 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, аналітичне завдання, вихідні дані на проєктування

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Архітектурно-будівельний розділ. 2. Розрахунково-конструктивний розділ. 3. Організаційно-технологічний розділ. 4. Економіка будівництва. 5. Охорона праці в будівництві

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

Слайди презентації, графічний матеріал 6-7 аркушів А1 розруковані на А3 з титульним аркушем та зброшуровані

## 6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1. Архітектурно-будівельний розділ.	Кулік М.В. доцент		
2. Розрахунково-конструктивний розділ.	Кулік М.В. доцент		
3. Організаційно-технологічний розділ.	Кулік М.В. доцент		
4. Економіка будівництва.	Кулік М.В. доцент		
5. Охорона праці в будівництві.	Кулік М.В. доцент		
6. Науково-дослідний розділ	Кулік М.В. доцент		
Нормоконтролер	Кулік М.В. доцент		

7. Дата видачі завдання “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Архітектурно-будівельний розділ.	1 тиждень	Розділ 1
2	Розрахунково-конструктивний розділ	2–4 тижні	Розділ 2
3	Організаційно-технологічний розділ.	5–6 тижні	Розділ 3
4	Економіка будівництва.	7–8 тижні	Розділ 4
5	Охорона праці в будівництві.	9-10 тиждень	Розділ 5
6	Оформлення графічної частини	11-13 тиждень	
7	Нормоконтроль та рецензування	14–15 тижні	
8	Захист роботи.	16 тиждень	

Студент(ка)

\_\_\_\_\_ Гундров Г.В.  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)

\_\_\_\_\_ Кулік М.В.  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

**Структура і обсяг робіт.** Проект включає вступ, інженерні розділи, висновки та список використаних джерел. Проект є результатом розробки конструктивних рішень, інженерних розрахунків.

Перший розділ – архітектурно-будівельний, в якому викладено вихідні дані до дипломного проекту, об’ємно-планувальне рішення будівлі, архітектурно конструктивне рішення будівлі та теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін та покрівлі. У другому – розрахунково-конструктивному – розділі надано розрахунок монолітних конструкцій. Монолітні конструкції розраховані у програмному комплексі «ЛІРА-САПР» та запроектовані монолітні конструкції у ПК «Сапфір». Третій розділ пояснювальної записки – організаційно-технологічний. У ньому викладено матеріали, об’єми та порядок виконання будівельних робіт, визначена техніка, необхідна для виконання робіт, та розраховано її кількість. Також наведено розрахунок площі тимчасових будівель та тимчасового водо-, газо- та електрозабезпечення будівельного майданчика. Спроектовано будівельний генеральний план майданчика. В четвертому – економічному – розділі наведено локальний кошторис

**Актуальність теми.** У нашій країні поширені багато типів будівель, але на мою суб’єктивну думку проект побудови монолітної чотириповерхової будівлі має явні переваги перед іншими. Як показує практика створення збірних монолітних будівель та розповсюдження має ключову роль у містобудуванні. Це рішення дозволить нам отримати більшу міцність будівель та деякі гарантії більшої захищеності будівлі під час ворожого артилерійського обстрілу.

**Ключові слова:** енергоефективність, міцність, властивості матеріалів, залізобетон.

## ABSTRACT

**Structure and scope of works.** The project includes an introduction, engineering sections, conclusions and a list of sources used. The project is the result of the development of constructive solutions, engineering calculations.

The first section is the architectural and construction section, which contains the initial data for the diploma project, the space-planning solution of the building, the architectural and structural solution of the building, and the thermal engineering calculation of the exterior walls and roof. The second - design and construction - section provides the calculation of monolithic structures. The monolithic structures were calculated in the LIRA-SAPR software package and the monolithic structures were designed in the Sapphire software. The third section of the explanatory note is organizational and technological. It describes the materials, scope and procedure of construction works, identifies the equipment required for the works and calculates its quantity. It also provides a calculation of the area of temporary buildings and temporary water, gas and electricity supply to the construction site. The construction master plan of the site is designed. The fourth section, the economic section, contains a local estimate

Many types of buildings are common in our country, but in my subjective opinion, the construction project of a monolithic four-story building has clear advantages over others. As the practice of creating prefabricated monolithic buildings and distribution shows, it plays a key role in urban planning. This decision will allow us to gain greater strength of buildings and some guarantees of greater protection of the building during enemy artillery fire.

**Key words:** energy efficiency, strength, material properties, reinforced concrete.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	8
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ .....	9
1.1 Район будівництва.....	9
1.2 Конструктивні рішення .....	9
1.3 Теплотехнічний розрахунок.....	11
1.3.1 Розрахунки зовнішньої стіни будівлі .....	11
1.4 Вентиляція та опалення пасивного будинку .....	12
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ .....	14
2.1 Розрахунок та конструювання .....	14
2.2 Навантаження та впливи .....	14
2.3 Вітрове навантаження .....	17
2.4 Снігове навантаження .....	20
2.5 Статичний розрахунок .....	21
2.6 Аналіз статичного розрахунків.....	23
2.7 Розрахунки монолітної плити перекриття .....	29
2.8 Розрахунки монолітної колони.....	33
РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ .....	40
3.1 Загальна інформація щодо організації будівництва .....	40
3.2 Перелік основних робіт при будівництві .....	41
3.3 Вибір крану для зведення надземної частини.....	44
3.4 Розробка календарного плану-графіку.....	46
3.5 Проектування будівельного генплану .....	48
3.5.1 Визначення потреби в тимчасових будівель.....	50
3.5.2 Тимчасові дороги на будмайданчику .....	52
3.5.3 Техніко-економічні показники будгенплану .....	53
3.5.4 Розрахунок електропостачання будівельного майданчику .....	54
3.5.5 Потреба у водопостачанні на будівельному майданчику.....	56
3.5 Загальні положення .....	58

3.6 Роботи з влаштування скріпленої теплоізоляції рекомендується виконувати з риштувань, захищених сіткою, з риштування або самопідйомних колисок .....	61
3.7 Область застосування .....	62
3.8 Конструктивні рішення влаштування скріпленої теплоізоляції .....	63
3.9 Поетапне виконання робіт. ....	69
3.10 Контроль відхилення від вертикалі теплоізоляційних плит .....	72
3.11 Додаткове механічне кріплення плит утеплювача .....	72
3.12 Влаштування армувального гідрозахистного шару .....	73
3.13 Безпека та охорона праці .....	78
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА .....	80
4.1 Техніко-економічні показники .....	80
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ В БУДІВНИЦТВІ .....	81
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ .....	96

## ВСТУП

В сучасному будівництві вирішення завдань, які постають перед цією галуззю, вимагає використання передових технологічних рішень при проектуванні промислових та цивільних будівель. Будівельна справа, як ключова складова економіки, вимагає постійного удосконалення методів будівельного виробництва, сприяючи розвитку держави. Організація зведення адміністративної будівлі як розділ проекту ПВР відповідно з вимогами наступних нормативних документів: ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва», ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві», ДНАОП 0.00-1.03-02 «Правила будови та безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів», ДСТУ 2272:2006 «Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять», ДСТУ Б А.3.1- 22:2013.



## РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

### 1.1 Район будівництва

Проектуєма будівля знаходиться в місті Запоріжжя. Місто відноситься до I району будівельно-кліматичної зони – північно-західний. Розрахункові зимові температури повітря найбільш холодної доби –  $29\text{ C}^0$  та найбільш холодної п'ятиденки –  $25\text{ C}^0$ .

Снігове навантаження –  $550\text{ Па}$  - 3 сніговий район. Напрямок переважаючих вітрів влітку та взимку – Сх. Вітрове навантаження - 4 район –  $1400\text{ Па}$ . Кількість опадів на рік -  $400\text{ мм}$ .

Нормативне промерзання ґрунту –  $0,90\text{ м}$ .

У місті будівництва ґрунти льосовидні, які відносяться до I типу ґрунтових умов по осіданню, які дають просадочні деформації під власною вагою тому перед влаштуванням фундаментів виконується ущільнення ґрунту важкими трамбовками.

Вихідні дані для побудови «рози вітрів».

Таблиця 1.1 - Повторність напрямку повітря

Місто Новомиргород	Повторність напрямку повітря %							
	Пн	ПнСх	Сх	ПдС х	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх
Січень	13,0	6,3	9,5	10,6	16,0	10,0	16,8	17,8
Липень	20,2	9,4	8,6	7,3	9,1	5,0	15,7	24,7

### 1.2 Конструктивні рішення

Готель був спроектований за використанням монолітно-каркасної технології, яка досить недавно з'явилася в сфері будівництва приватних житлових об'єктів. Цей метод будівництва не потребує значного використання важкої техніки, оскільки всі необхідні елементи виготовляються на місці.

Проте, при виконанні будівництва важливо врахувати ряд нюансів, таких як властивості ґрунту, навантаження на несучі конструкції, точне розміщення каркаса і забезпечення гідро- та теплоізоляції будівлі.

Фундамент будинку здійснюється за допомогою монолітної залізобетонної плити товщиною 600 мм і глибиною залягання 3,1 м. Використовується бетон марки C20/25 з водонепроникністю W8, морозостійкістю F200 та арматурою класу A500C. Стіни каркасу виготовлені з бетону марки C20/25.

Зовнішні стіни будинку призначені для пасивного енергозбереження і виготовлені багатошаровими. Вони складаються з газобетонного блоку D600 та утеплювача - мінеральної вати Rockwool з щільністю  $\rho_0 = 15 \text{ кг/м}^3$ , а також облицьовані клінкерною цеглою. Товщини шарів визначені в теплотехнічному розрахунку. Перегородки виготовлені з цегли, кладені в півцеглини і оштукатурені з обох сторін. Огороджувальні перегородки санвузлів мають підвищену вологостійкість і виготовлені з цегли марки M125.

Цоколь будинку та плита перекриття виготовлені з монолітного залізобетону товщиною 200 мм. Сходи в будинку індивідуальні, бетонні, двомаршові.

Віконні блоки є індивідуальними за розміром і виготовлені з металопластика. Використана профільна система RENAУ SYNEGO з 7 камерами в рамі та 6 камерами в стулці для підвищеної термоізоляції. 2 контури ущільнення надійно захищають від протягів та вологості. Це особливо важливо для пасивного будинку, оскільки допомагає зменшити витрати на опалення.

Згідно проекту, в пасивному будинку віконні конструкції зміщені в шар зовнішньої ізоляції стіни, що сприяє уникненню утворення містків холоду.

Орієнтація будинку до сторін світу важлива для пасивного використання сонячної енергії. Тому вікна та двері спроектовані таким чином, щоб максимальна кількість сонячної енергії поглиналася і використовувалася для опалення взимку, а також захищала від надмірного сонячного

випромінювання влітку.

### 1.3 Теплотехнічний розрахунок

Для теплотехнічного розрахунку огорожуючих конструкцій будинку ми користувалися даними згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія., які представлені в таблиці 1.1

Таблиця 1.2 - Кліматичні параметри м. Запоріжжя

№ п/п	Розрахункова зимова t зовнішнього повітря й зона вологості	Значення
1	2	3
1	Абсолютна мінімальна	-27
2	Найбільш холодної доби	-27
3	Найбільш холодної п'ятиденки	-23
4	Зона вологості	II (суха)

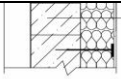
#### 1.3.1 Розрахунки зовнішньої стіни будівлі

Огороджувальну конструкцію стін приватного будинку законструємо, як вказано у таблиці 1.3.

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції буде складати  $R_{q\min} = 2,8 \text{ м}^2 * \text{К} \setminus \text{Вт}$ , згідно ДБН В.2.6-31:2016, залежно від температурної зони експлуатації будинку.

Таблиця 1.3 - Конструкція стіни та розрахункові коефіцієнти.

	Характеристика шарів	Розрахункове К.
--	----------------------	-----------------

Конструктивна схема стіни	№ шару	матеріал	t	$\lambda_p$ Вт/(м * К)	$S_1$ Вт/(м <sup>2</sup> * К)
 <p>Кладка одношарова із газобетонних блоків на клеювоні розчині Утеплювач плитний Штукатурка зовнішня із сухих полімерцементних-сумішей</p>	1	Штукатурка цементно піщана $\rho=1600$ кг/м <sup>3</sup>	0,02	0,7	8,69
	2	Кладка газобетону D600	0,4	0,31	2,65
	3	Мінеральна вата $\rho_0=15$ кг/м <sup>3</sup>	0,2	0,033	0,37
	4	Штукатурка цементно піщана $\rho=1600$ кг/м <sup>3</sup>	0,02	0,7	8,69

Згідно ДСТУ Б В.2.6-189:2013 та формули 1.3 ми можемо зробити теплотехнічний розрахунок стіни.

$$R^{3ov.Cm} = \frac{1}{\alpha_8} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_3}, \quad \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}; \quad (1.1)$$

$$\alpha_8 = 8,7, \quad \frac{Вт}{m^2 \cdot ^\circ C}; \quad - \text{коєф. тепловіддачі внутрішньої поверхні};$$

$$\alpha_3 = 23, \quad \frac{Вт}{m^2 \cdot ^\circ C}; \quad - \text{коєф. тепловіддачі зовнішньої поверхні};$$

$$\text{Отже: } R^{3ov.Cm} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,4}{0,31} + \frac{0,2}{0,033} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 7,31 \quad \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт};$$

$$\text{Отже: } R^H < R^{3ov.Cm};$$

#### 1.4 Вентиляція та опалення пасивного будинку

Головна мета проекту будинку – забезпечення комфорту та здоров'я мешканців. Висока якість повітря всередині приміщення є невід'ємною частиною цього. Однак для досягнення цієї мети потрібно регулярно видаляти

засмічене повітря і забезпечувати його обмін свіжим повітрям зовні. Просто відкривання вікон кілька разів на день не є ефективним рішенням. Для ефективної роботи вентиляційної системи необхідно постійно видаляти засмічене повітря з кухні, ванних кімнат та інших приміщень з великим накопиченням забруднень, а також подавати свіже повітря у вітальню, дитячу кімнату, спальні та робочі приміщення.

Для цього можна використовувати просту систему вентиляції з витяжним вентилятором, де свіже повітря подається через прямі вентиляційні отвори у зовнішніх стінах. Однак така система може призвести до значних втрат тепла для пасивного будинку.

У Центральній Європі пасивні будинки використовують високоефективні рекуператори тепла. Тепло від витяжного повітря рекуперується і передається до припливного повітря за допомогою теплообмінника, забезпечуючи ефективну теплову ізоляцію. Сучасні вентиляційні системи можуть мати високий коефіцієнт рекуперації тепла від 75% до більше 95%, що дозволяє ефективно використовувати енергію.

Встановлення установки з рекуператором та внутрішнім блоком теплового насосу проводиться у технічному приміщенні на першому поверсі, що забезпечує ефективне опалення. Така система об'єднує в собі опалювальну та вентиляційну системи, а управління здійснюється з пультів або за допомогою смартфона через WiFi-підключення.

## РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

### 2.1 Розрахунок та конструювання

7-ми поверховий монолітний будинок, розташований у м. Запоріжжя.

Монолітні залізобетонні конструкції:

- внутрішні несучі стіни, товщиною 500, 300 мм.
- фундаментна плита, товщиною 600 мм.

Будівельні конструкції розраховані для наступних умов:

- нормативне снігове навантаження згідно ДБН В.1.2-2:2006 (III) – 120 кг/м<sup>2</sup>;
- нормативний швидкісний напір вітру згідно ДБН В.1.2-2:2006 (IV) – 55 кг/м<sup>2</sup>.

Монолітні залізобетонні конструкції виконані з бетону класу С20/25

Проектна схема будинку доповнюється і коригується в програмному комплексі sarrhire на основі архітектурної моделі Archicad22, перетвореної в формат Ifc (open specification data format), а розрахунок виконується в програмному забезпеченні ЛІРА-САПР.

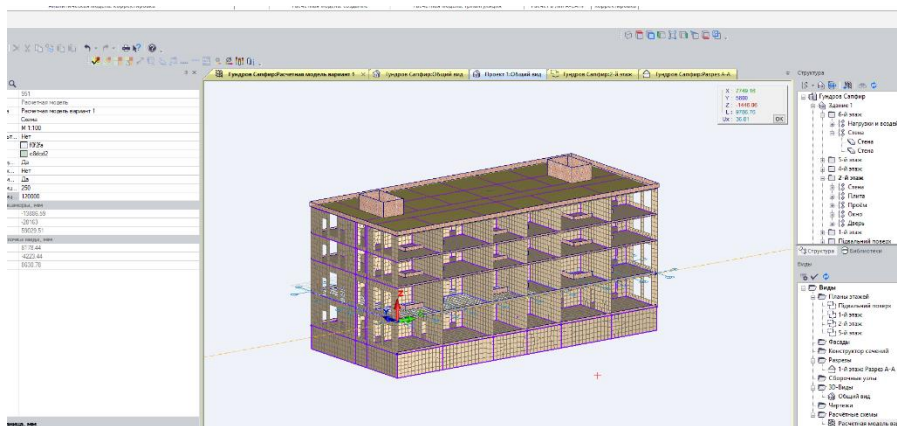


Рисунок – 2.1 Розрахункова схема будинку.

### 2.2 Навантаження та впливи

ДБН В. навантаження та вплив на визначення будинку, засноване на пунктах 1.2-2: визначено відповідно до "системи забезпечення надійності та

безпеки будівельних об'єктів" 2006 р.навантаження та вплив. "Стандарти проектування" і розрахункове навантаження були автоматично перенесені з програмного пакету Sapphire в багатофункціональний проектний комплекс Liga-CAD. Розподіл навантаження показано в таблицях

2.1-2.2. Навантаження від огорожувальної конструкції і внутрішніх перегородок автоматично передається з програмного комплексу Archicad22 в форматі Ifc в програмний комплекс Sapphire і коригується для подальшої передачі в розрахунковий комплекс ЛИРА-САПР, а додаткове, постійне і корисне навантаження задані в програмному комплексі sapphire.

Програмний розрахунок навантаження від власної ваги залізобетонних конструкцій в багатофункціональному комплексі "ліра-САПР" визначається автоматично.

Таблиця 2.1 - Збір постійних та корисних навантажень

Найменування навантаження	Об'ємна вага кг/м <sup>3</sup>	Товщина м	Нормативне навантаження кг/м <sup>2</sup>	Коеф. надійності по навантаженню	Розрахункове навантаження кг/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
Підлога підвалу					
Стяжка із цементно-піщаного розчину	1920	0.025	54	1.2	75.2
Корисне навантаження					
Розподілена навантаження	-		150	1.2	195
Разом	Сума:		204	1.2	265.2
Підлоги першого поверху, коридори					
Вестибюль					
Мозаїчне покриття террасо	2234	0.024	69	1.2	77.9
Стяжка із цементно-піщаного розчину	1723	0.023	54	1.2	72.2
Поризований бетон	700	0.05	35	1.2	44.5
Разом	Сума:		158	1.21	161.6
Корисне навантаження					
Розподілена навантаження	-		200	1.3	220
Житлові приміщення типових поверхів					

Підлога з настилу	1700	0.0035	9	1.3	7.9
Прошарок з водостійких елементів	1100	0.002	1.2	1.2	1.54
Стяжка із цементно-піщаного розчину	1800	0.045	81	1.2	103.3
Утеплювач	175	0.08	14	1.2	17.8
Разом	Сума:		105.2	1.23	132.44
Корисне навантаження					
Розподілена навантаження	-		150	1.2	175
Санвузли					
Керамічна плитка	2200	0.013	28.6	1.1	21.46
Прошарок і заповнення швів бітумною мастикою	1320	0.003	4.2	1.2	7.46
Два шари гідроізол. На прошарку з бітумної мастики	1130	0.005	7	1.2	6.1
Утеплювач	165	0.07	14	1.2	16.8
Стяжка із цементно-піщаного розчину	1790	0.03	54	1.2	57.4
Разом	Сума:		107.8	1.13	123.22
Корисне навантаження					
Розподілена навантаження	-		134	1.2	135
Машинне відділення					
Стяжка із цементно-піщаного розчину	1700	0.02	53	1.2	53.4
Утеплювач П-175	175	0.18	31.5	1.1	35.8
Пароізоляція 1-шар руберойду на бітумній мастиці	1400	0.003	4.2	1.2	3.46
Разом	Сума:		89.7	1.14	110.66
Корисне навантаження					
Розподілена навантаження	-		150	1.2	165
Покриття					
Техноеласт ЕКП	1150	0.005	6.25	1.2	5.875
Техноеласт ХПП	1350	0.002	3.45	1.2	2.795



Цементно-пісчана стяжка з розчину	1500	0.02	54	1.2	52.4
Шар керамзитового гравію від 30 мм до 300 мм	500	0.2	180	1.2	174
Утеплювач 300 мм	34	0.1	10.5	1.1	11.6
Пароізоляція 1-шар руберойду на бітумній мастиці	1300	0.002	4.2	1.2	3.46
Разом	Сума:		202.1	1.11	312.13
Корисне навантаження					
Розподілена навантаження	-		50	1.2	62

Таблиця 2.2 - Збір навантажень від огорожень

Збір навантажень від огорожень					
Найменування навантаження	Об'ємна вага кг/м <sup>3</sup>	Площа перетину стіни b·h м <sup>2</sup>	Нормативне навантаження кг/м <sup>2</sup>	Коеф. надійності. по навантаженню	Розрахункове навантаження кг/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
Стіна зовнішня					
Піноблок	600	0.4	288	1.2	345,6
Утеплювач	35	0.12	4,2	1.2	5,04
Цегла	1800	0.12	216	1.1	237,6
Разом	Сума		1346.4	1.15	588,24
Міжкімнатна перегородка					
Цегла	1800	0.25	450	1.1	495
Цегла	1800	0.12	216	1.1	257,6

### 2.3 Вітрове навантаження

Визначення вітрового навантаження на раму багатоповерхової будівлі. Активне та пасивне навантаження на раму каркаса визначають відповідно за формулами

$$w_1 = w_m \cdot B \cdot \gamma_n, \quad (2.1)$$

$$w_2 = w'_m \cdot B \cdot \gamma_n,$$

де  $w_m$  і  $w'_m$  -- активне вітрове навантаження на 1 м<sup>2</sup> поверхні стін, яке визначається формулою:

$$W_m = W_0 \cdot c \cdot \gamma_{ft} \quad (2.2)$$

З навітряного боку

$$\begin{aligned} C1 &= 0.8 * 0.60 * 1.00 * 1.000 * 1.000 * 0.95 & 0.456 \\ C2 &= 0.8 * 0.70 * 1.00 * 1.000 * 1.000 * 0.95 & 0.532 \\ C3 &= 0.8 * 1.00 * 1.00 * 1.000 * 1.000 * 0.95 & 0.76 \\ C4 &= 0.8 * 1.20 * 1.00 * 1.000 * 1.000 * 0.95 & 0.912 \\ C5 &= 0.8 * 1.30 * 1.00 * 1.000 * 1.000 * 0.95 & 0.988 \end{aligned}$$

З підвітряного боку

$$\begin{aligned} C1 &= -0.6 * 0.60 * 1.00 * 1.000 * 1.000 * 0.95 & -0.342 \\ C2 &= -0.6 * 0.70 * 1.00 * 1.000 * 1.000 * 0.95 & -0.399 \\ C3 &= -0.6 * 1.00 * 1.00 * 1.000 * 1.000 * 0.95 & -0.57 \\ C4 &= -0.6 * 1.20 * 1.00 * 1.000 * 1.000 * 0.95 & -0.684 \\ C5 &= -0.6 * 1.30 * 1.00 * 1.000 * 1.000 * 0.95 & -0.741 \end{aligned}$$

З навітряного боку

$$\begin{aligned} W_{m1} &= 1,14 * 500 * 0,456 & 259,92 \text{ Па} \\ W_{m2} &= 1,14 * 500 * 0,532 & 303,24 \text{ Па} \\ W_{m3} &= 1,14 * 500 * 0,760 & 433,2 \text{ Па} \\ W_{m4} &= 1,14 * 500 * 0,912 & 519,84 \text{ Па} \\ W_{m5} &= 1,14 * 500 * 0,988 & 563,16 \text{ Па} \end{aligned}$$

де  $w_0$  – характеристичне значення вітрового навантаження, яке визначається у залежності від вітрового району за картою рисунку 9.1 ДБН.

$\gamma_{ft}$  – коефіцієнт надійності щодо граничного значення вітрового навантаження, визначається за таблицею 9.1 ДБН у залежності від середнього періоду повторювання  $T$  граничного навантаження; для об'єктів масового призначення середній період повторювання  $T$  приймають рівним встановленому строку експлуатації конструкції  $T_{ef}$ ; значення  $\gamma_{ft}$  у залежності від  $T = T_{ef}$  надано у таблиці  $c$  – коефіцієнт, визначення якого обговорюється вище. З врахуванням коефіцієнтів, значення яких не дорівнює 1, будемо мати:

для активної дії вітру:

$$w_1 = w_0 \cdot C_{abr} \cdot C_d \cdot C_h \cdot \gamma_{fm} \cdot B \cdot \gamma_n \quad (2.3)$$

$$W_{m1} = 7 * 259,92 \quad 0,181944 \text{ т/м}$$

$$W_{m2} = 7 * 303,24 \quad 0,212268 \text{ т/м}$$

$$W_{m3} = 7 * 433,2 \quad 0,30324 \text{ т/м}$$

$$W_{m4} = 7 * 519,84 \quad 0,363888 \text{ т/м}$$

$$W_{m5} = 7 * 563,16 \quad 0,394212 \text{ т/м}$$

і, відповідно, для пасивної:

$$w_2 = w_0 \cdot C'_{abr} \cdot C_d \cdot C_h \cdot \gamma_{fm} \cdot B \cdot \gamma_n \quad (2.4)$$

$$W_{m1} = 7 * -194,94 \quad -0,136458 \text{ т/м}$$

$$W_{m2} = 7 * -227,43 \quad -0,159201 \text{ т/м}$$

$$W_{m3} = 7 * -324,9 \quad -0,22743 \text{ т/м}$$

$$W_{m4} = 7 * -389,88 \quad -0,272916 \text{ т/м}$$

$$W_{m5} = 7 * -422,37 \quad -0,295659 \text{ т/м}$$

Вітрове навантаження, яке через коефіцієнт  $C_h$  збільшується за висотою, часто приводять до зосереджених сил, що діють у вузлах рами, розташованих у рівні міжповерхових перекриття. Зосереджені значення вітрового навантаження для активного і пасивного тиску можна визначити відповідно за формулами:

$$w_{1i} = w_0 \cdot C_{abr} \cdot C_d \cdot C_h \cdot \gamma_{fm} \cdot B \cdot \gamma_n \cdot h_i \quad (2.5)$$

активної дії вітру:

$$W1 = 0,181944 * 6,2 \quad 1,12168476 \text{ т}$$

$$W2 = 0,212268 * 3,8 \quad 0,8066184 \text{ т}$$

$$W3 = 0,30324 * 3,8 \quad 1,152312 \text{ т}$$

$$W4 = 0,363888 * 3,8 \quad 1,3827744 \text{ т}$$

$$W5 = 0,394212 * 2,9 \quad 1,1432148 \text{ т}$$

відповідно, для пасивної:

$$w_{2i} = w_0 \cdot C'_{abr} \cdot C_d \cdot C_h \cdot \gamma_{fm} \cdot B \cdot \gamma_n \cdot h_i \quad (2.6)$$

$$W1 = -0,136458 * 6,2 \quad -0,84126357 \text{ т}$$

$$W_2 = -0,159201 * 3,8 - 0,6049638 \text{ т}$$

$$W_3 = -0,22743 * 3,8 - 0,864234 \text{ т}$$

$$W_4 = -0,272916 * 3,8 - 1,0370808 \text{ т}$$

$$W_5 = -0,295659 * 2,9 - 0,8574111 \text{ т}$$

де  $h_i$  - висота площі, яка збирає навантаження у рівні міжповерхових перекриття.

Обчислення вітрових навантажень виконують, як правило, у табличній формі. У таблиці надано визначення зосереджених значень вітрового навантаження для дев'ятиповерхової будівлі, розташованої у другому вітровому районі ( $w_0 = 450 \text{ Па} = 0,45 \text{ кН/м}^2$ ), тип місцевості II. Висота поверху  $h_n = 3,8$  м; повна висота будівлі,  $h_n = 16,9$  м; ширина будівлі  $L = 16,2$  м. Коефіцієнт динамічності  $C_d = 0,961$  (див. графік рис. 9.5 ДБН). Коефіцієнт надійності за навантаженням  $\gamma_{fT} = 1,14$ .

Таблиця 2.3– Визначення вітрового

Пов	В, м	h, м	Для зосередженого навантаження Z, м	Z, м	C <sub>аер</sub>	C' <sub>аер</sub>	C <sub>alt</sub>	C <sub>rel</sub>	C <sub>dir</sub>	C <sub>d</sub>	C <sub>h</sub>	C <sub>навітр</sub>	C <sub>підвітр</sub>	W <sub>0</sub> , Па	γ <sub>fT</sub>	W <sub>m1</sub> , Па	W <sub>m2</sub> , Па	W <sub>1, т/м</sub>	W <sub>2, т/м</sub>	W <sub>1i, т</sub>	W <sub>2i, т</sub>
1	7	3,8	6,2	3,80	0,8	-0,6	1	1	1	0,95	0,60	0,46	-0,34	500	1,14	259,92	-194,94	0,182	-0,136	0,691	-0,519
2	7	3,8	3,8	7,60	0,8	-0,6	1	1	1	0,95	0,70	0,53	-0,40	500	1,14	303,24	-227,43	0,212	-0,159	0,807	-0,605
3	7	3,8	3,8	11,40	0,8	-0,6	1	1	1	0,95	1,00	0,76	-0,57	500	1,14	433,20	-324,90	0,303	-0,227	1,152	-0,864
4	7	3,8	3,8	15,20	0,8	-0,6	1	1	1	0,95	1,20	0,91	-0,68	500	1,14	519,84	-389,88	0,364	-0,273	1,383	-1,037
5	7	3,8	2,9	19,00	0,8	-0,6	1	1	1	0,95	1,30	0,99	-0,74	500	1,14	563,16	-422,37	0,394	-0,296	1,498	-1,124

Розглянуті завантаження при розрахунках надають повну картину напружено-деформованого стану рами каркаса від статичній дії навантажень. На їх основі складаються I основне сполучення (враховується постійне навантаження і одна короткочасна з коефіцієнтом сполучення  $\phi = 1$ ) і II основне сполучення

## 2.4 Снігове навантаження

Граничне розрахункове значення снігового навантаження на  $1 \text{ м}^2$  покриття будівлі визначається за формулою:

$$S_m = S_0 \cdot C \cdot \gamma_{fm}, = 1 * 1 * 1,14 = 1,14 \text{ кН/м}^2$$

де  $S_0$  – характеристичне значення снігового навантаження, приймається залежно від снігового району по вказівкам ДБН. Строк експлуатації будівель громадського призначення  $T_{ef} = 100$  років, промислового – 60 років.

Коефіцієнт  $C$  у формулі визначається добутком декількох коефіцієнтів:

$$C = \mu \cdot C_e \cdot C_{alt}, = 1 * 1 * 1 = 1$$

де  $\mu$  – коефіцієнт переходу від ваги снігового покрій на поверхні землі до снігового навантаження на поверхні покрівлі, який залежить від обрису покриття і від кута  $\alpha$  нахилу покрівлі:  $\mu = 1$ , якщо  $\alpha \leq 25^\circ$ ;  $\mu = 0$ , якщо  $\alpha > 60^\circ$ ;  $C_e$  – коефіцієнт, що врахує режим експлуатації покрівлі. При відсутності даних про режим експлуатації  $C_e = 1$ ;  $C_{alt}$  – коефіцієнт географічної висоти розташування будівлі;  $C_{alt} \neq 1$  для об'єктів, які знаходяться у гірській місцевості.

Рівномірне розподілене навантаження від снігу на ригель рами (кН/м) визначають за формулою:

$$S_1 = S_m \cdot B \cdot \gamma_n = 1,14 * 5,8 * 1 = 6,61 \text{ кН/м}$$

При розрахунках багатоповерхових будівель на динамічні впливи навантаженням від снігу часто нехтують; замість його на ригелях покриттів можна врахувати корисне навантаження.

## 2.5 Статичний розрахунок

Розрахунки засновані на методі кінцевих елементів. В якості основного невідомого приймається переміщення наступного вузла:

Лінійний  $X$  по осі  $X$ ;

Лінійний  $V$  по осі  $Y$ ;

$z$ -лінійний по осі  $Z$ ;

Кут  $UH$  навколо осі  $X$ ;

$UY$ -це кут навколо осі  $Y$ ;

UZ-це кут навколо осі Z.

Розрахунок плити виконується як частини всього будинку з урахуванням жорсткого зв'язку колони з плитою. Розрахунок виконується для наступних завантажень:

- Навантаження 1, 2, 3 - статичне навантаження-це навантаження враховується як постійне навантаження (власна вага плити, вага підлоги, вага стін по контуру будинку).;

- Навантаження 4-статичне навантаження-це навантаження враховується як повне розрахункове корисне навантаження для довгострокового навантаження (резервування).;

- Навантаження 5-статичне навантаження-це навантаження враховується як довгострокове (фактичне навантаження від розділу).;

- Навантаження 6-статичне навантаження - це навантаження враховується як снігове навантаження, прикладена до рами;

- Навантаження 7-статичне навантаження - це навантаження враховується, оскільки вітрове навантаження прикладена до рами під кутом  $90^\circ$  уздовж осі X.;

- Навантаження 8-статичне навантаження - це навантаження враховується при додатку вітрового навантаження до каркасу під кутом  $90^\circ$  уздовж осі Y.

Програмний розрахунок навантаження від власної ваги залізобетонних конструкцій в багатофункціональному комплексі "ЛІРА-САПР" визначається автоматично.

Всі завантаження генеруються в програмному комплексі "sapphire", що в цілому дозволяє скоротити час роботи "ЛІРА-САПР".

Підгонка до всіх елементів результати розрахунку підгонки були експортовані з програмного комплексу Lira-CAD в програмний комплекс Sapphire, за результатами якого був розроблений креслення арматурної конструкції і відображений в графічній частині роботи.

## 2.6 Аналіз статичного розрахунків

Результати розрахунків представлені на малюнках нижче.

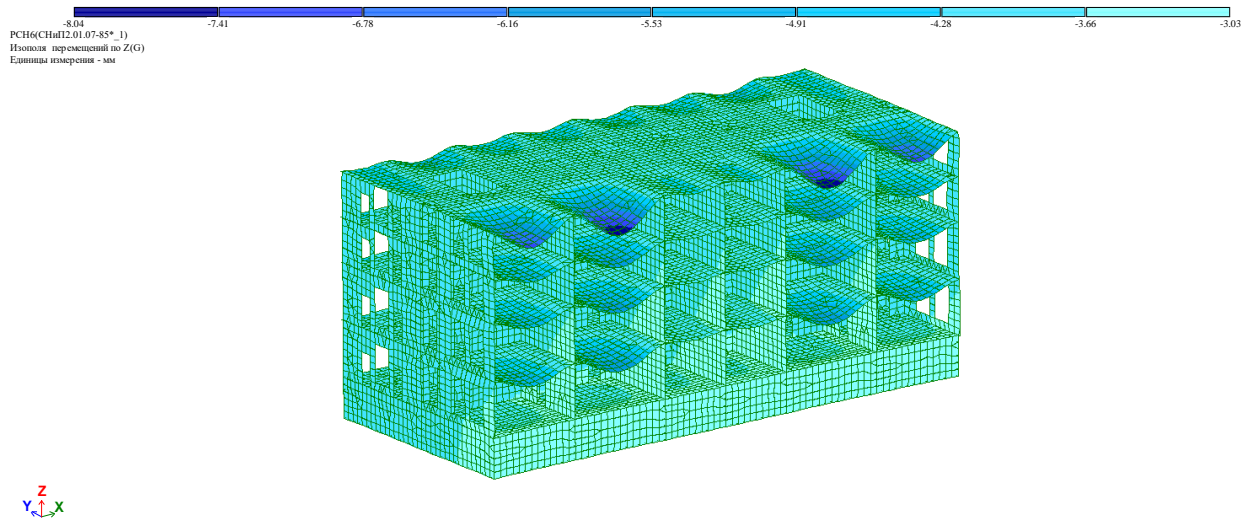


Рисунок 2.2 – Ізополю переміщень по осі Z

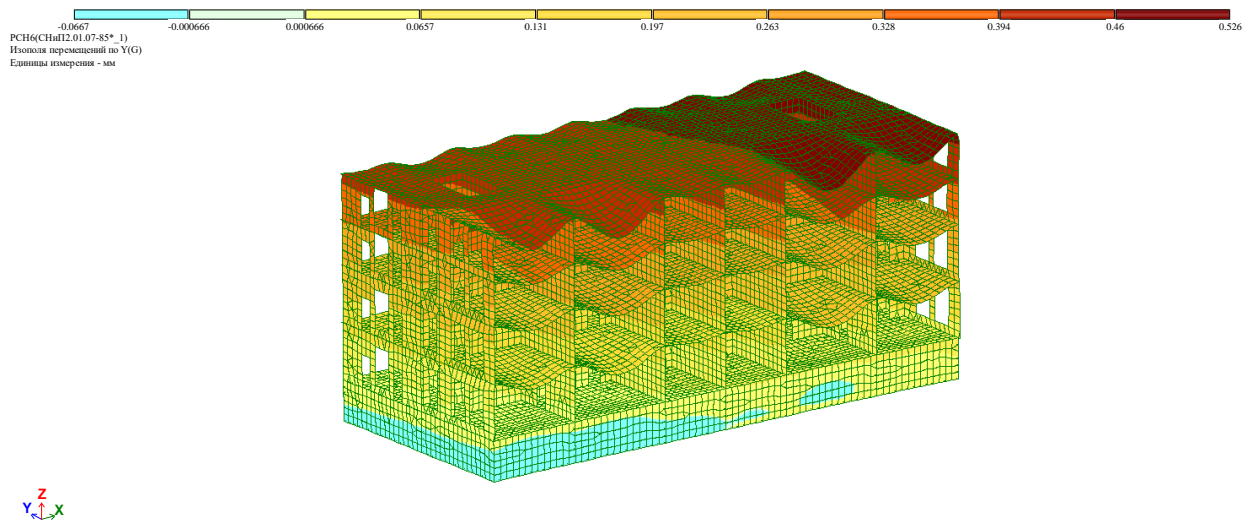


Рисунок 2.3 – Ізополю переміщень по осі Y

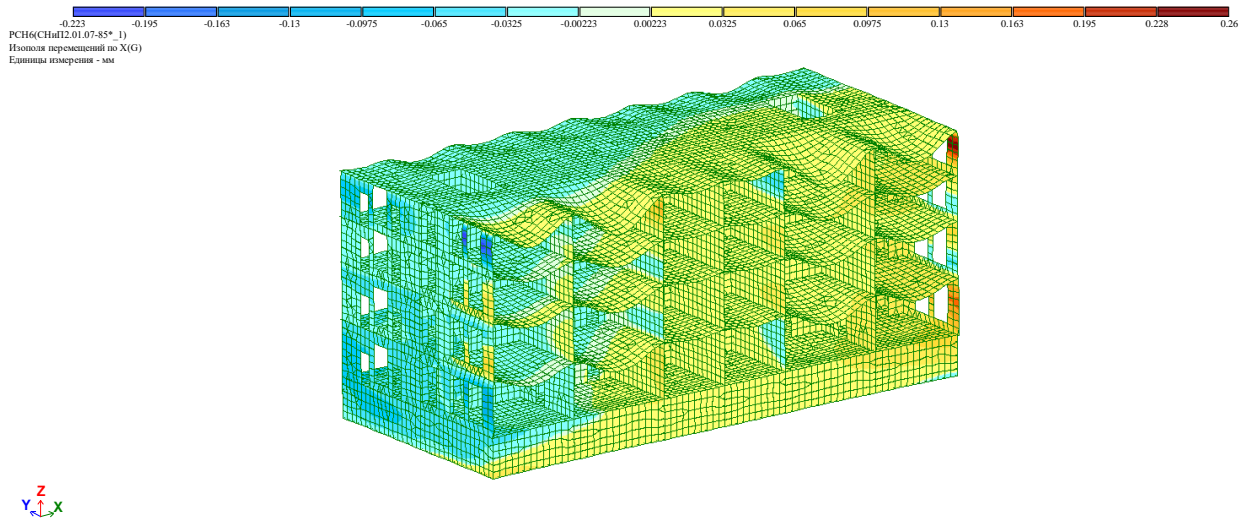


Рисунок 2.4 – Ізополя переміщень по осі X

Результати розрахунків по прогинах згідно ДСТУ Б В.1.2-3:2006 «Прогини і переміщення. Вимоги проектування», згідно п. 7 Горизонтальні граничні переміщення і прогини каркасних будівель.

$$f_u < [f_u] = \frac{h}{500} \quad (2.7)$$

$$f_u = 0,0203 < [f_u] = \frac{25}{500} = 0,05 \text{ м}$$

де  $f_u$  – граничне переміщення;

$h$  – висота багатоповерхових будівель, що дорівнює відстані від верху фундаменту до осі ригеля покриття.

Для розглядаємої будівлі дорівнює  $h = 30$  м.

Горизонтальні граничні переміщення задовольняють вимогам.

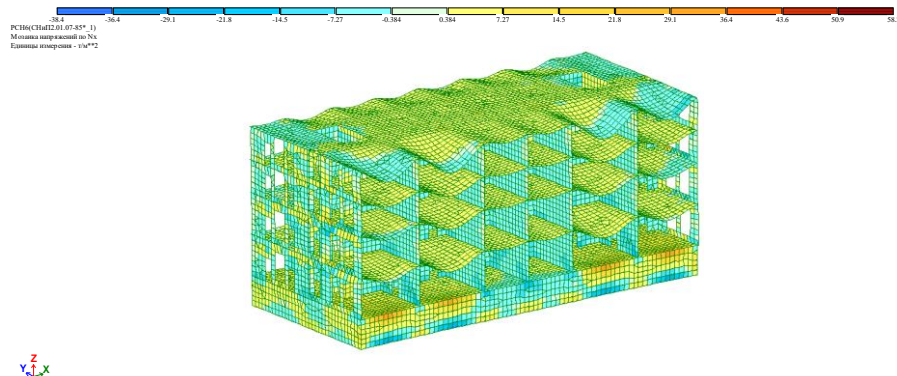


Рисунок 2.5 – Епюра Nx



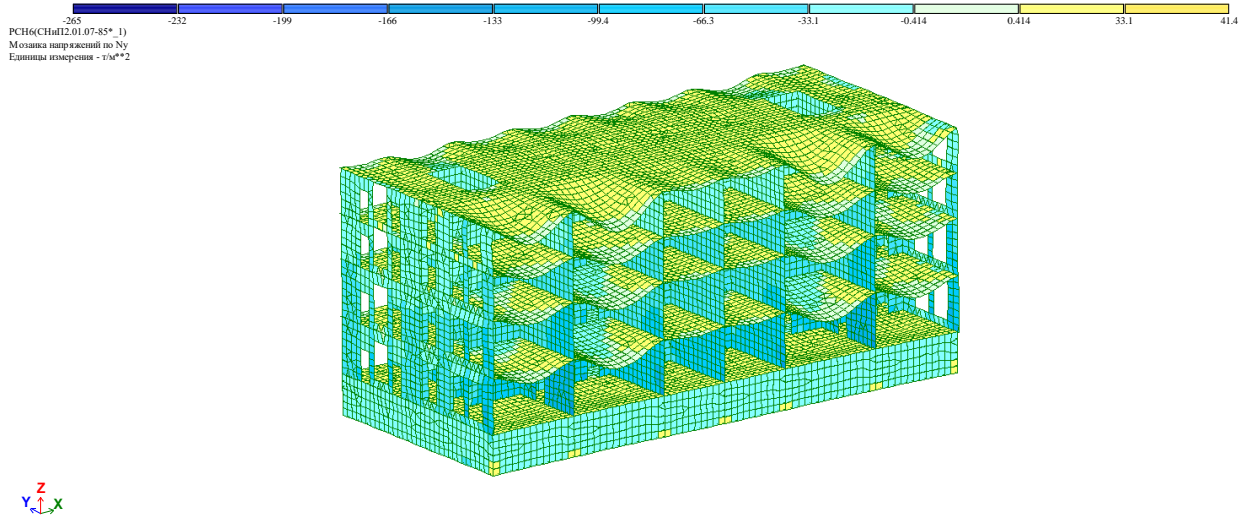


Рисунок 2.6 – Мозаика Ny

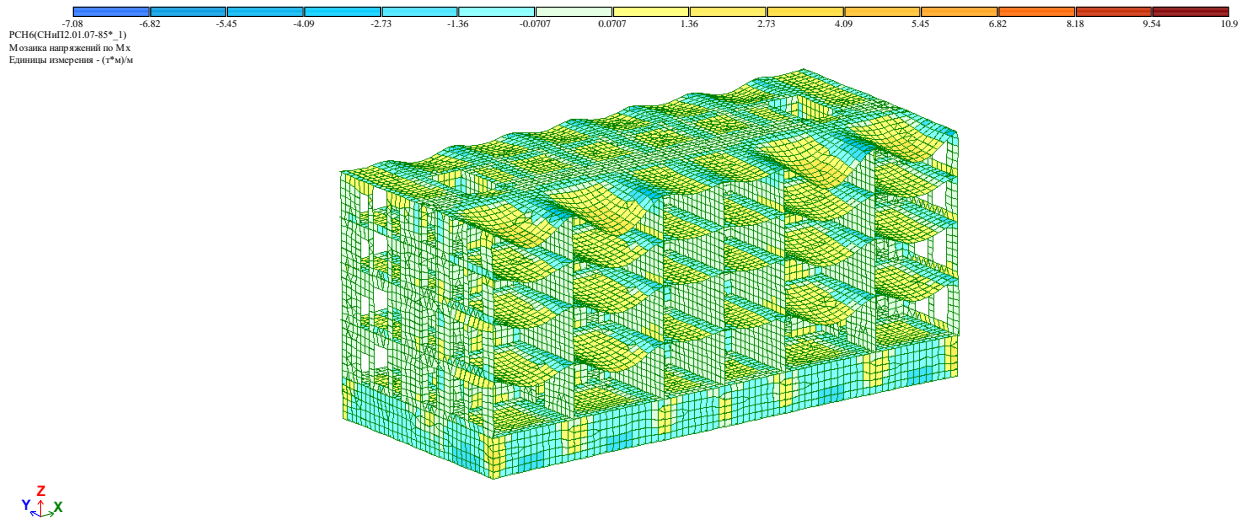


Рисунок 2.7 – Мозаика напруг по Mx

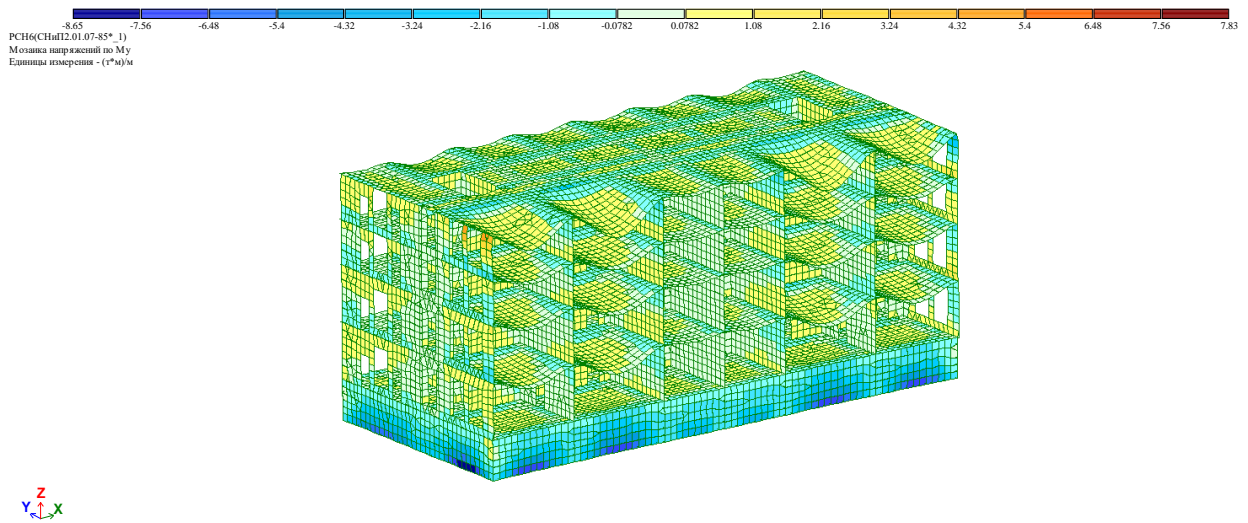


Рисунок 2.8 – Мозаика напруг по My

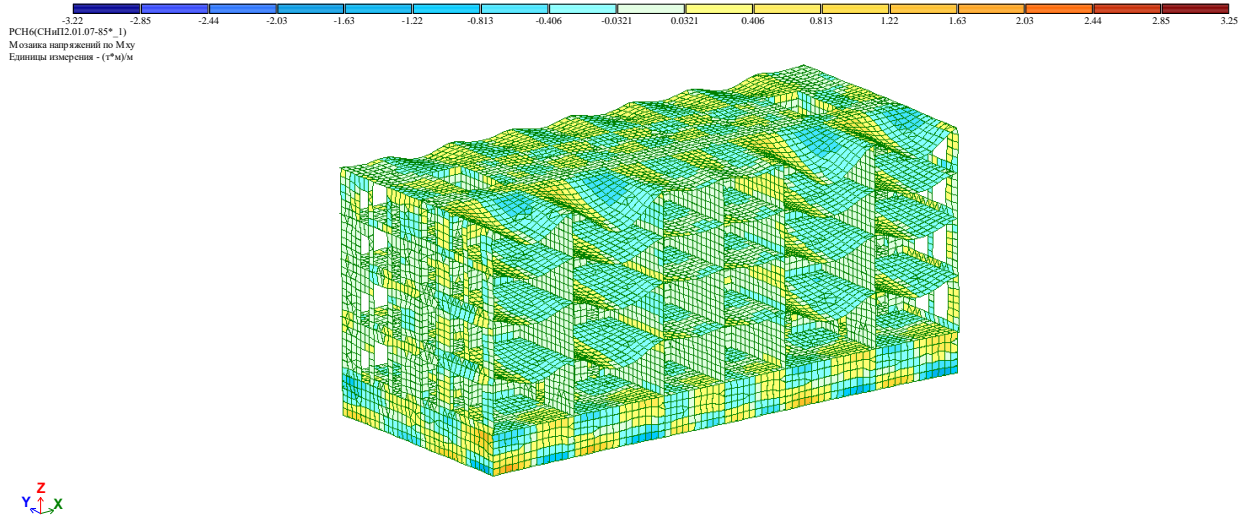


Рисунок 2.9 – Мозаика напряг по Mx

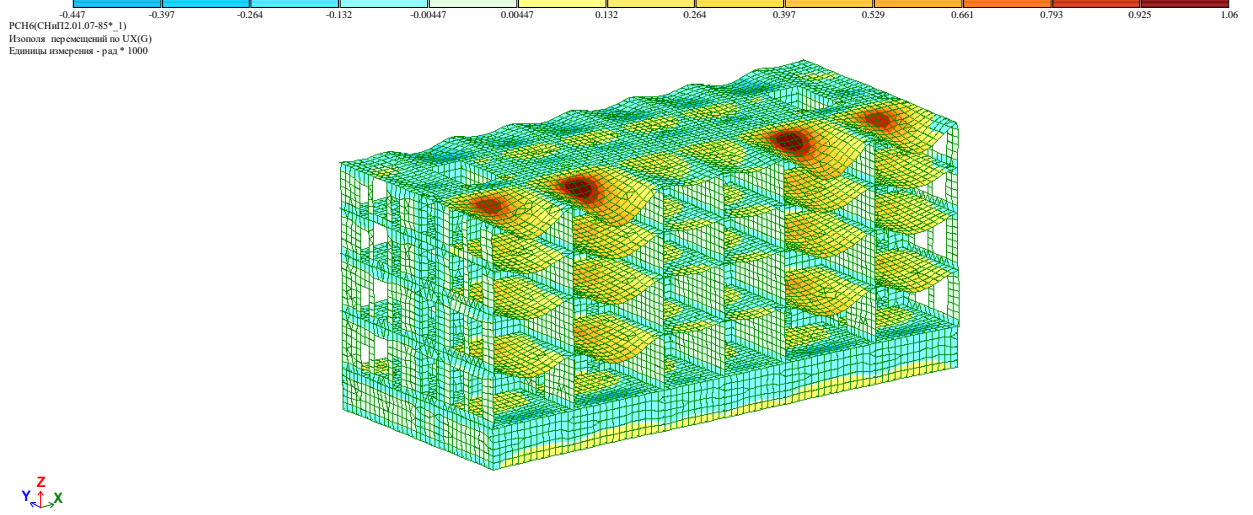


Рисунок 2.10 – Мозаика напряг по Ux

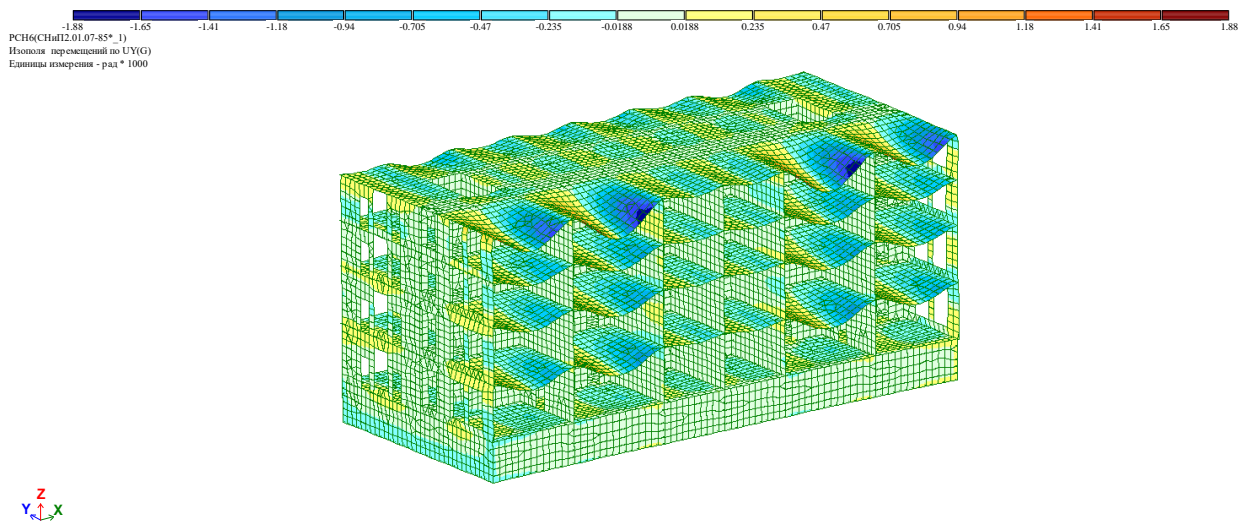


Рисунок 2.11 – Мозаика напряг по Uy

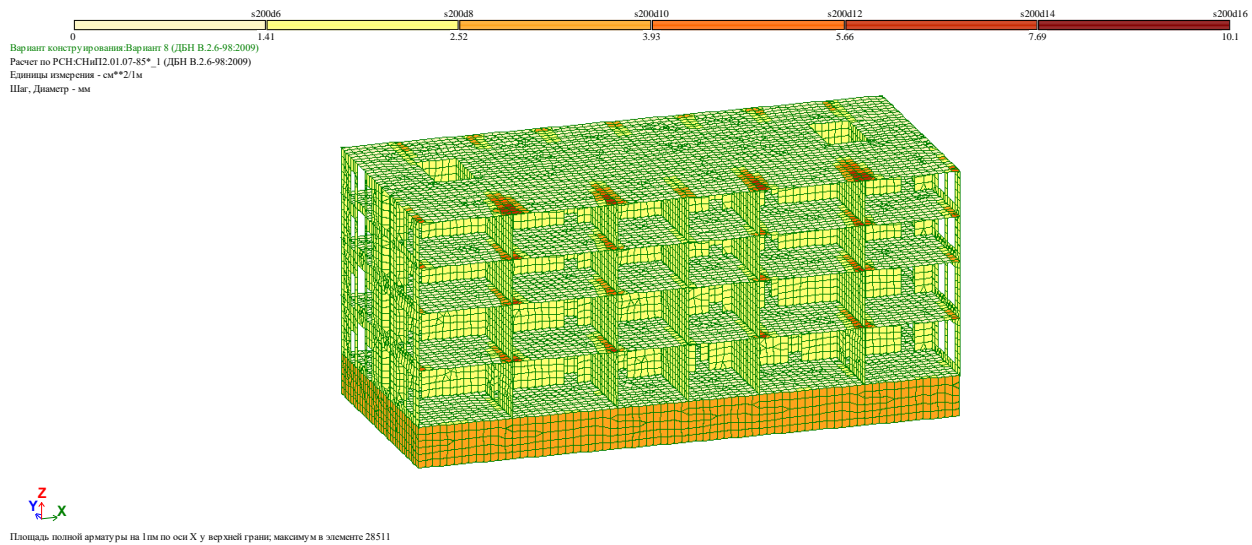


Рисунок 2.12 – Площа повної арматури на 1м оп осі X у верхній грані

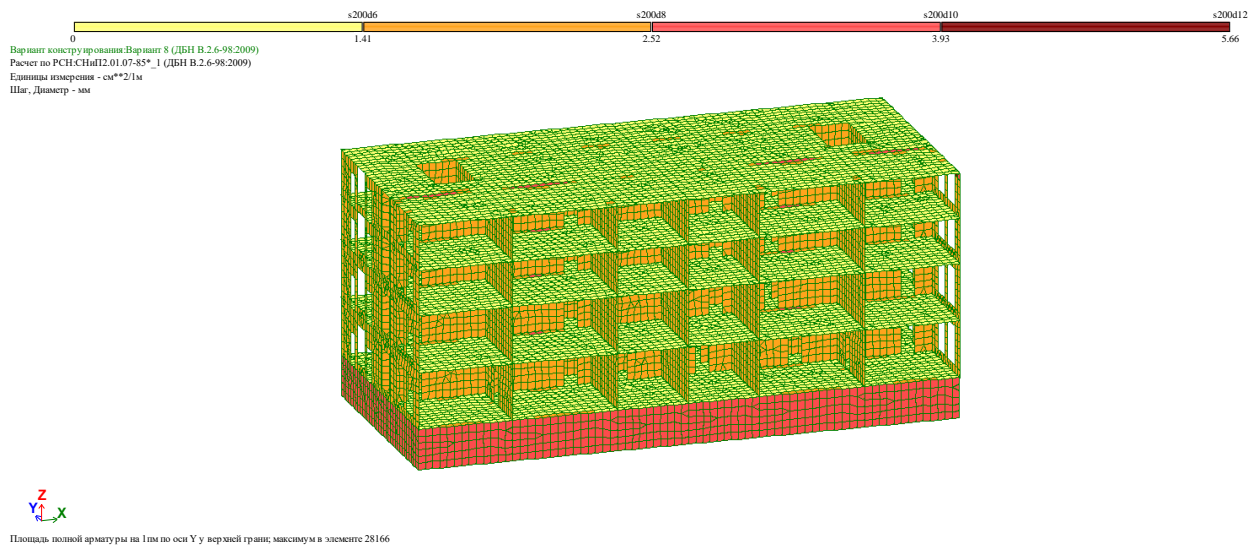


Рисунок 2.13 – Площа повної арматури на 1м оп осі Y у верхній грані



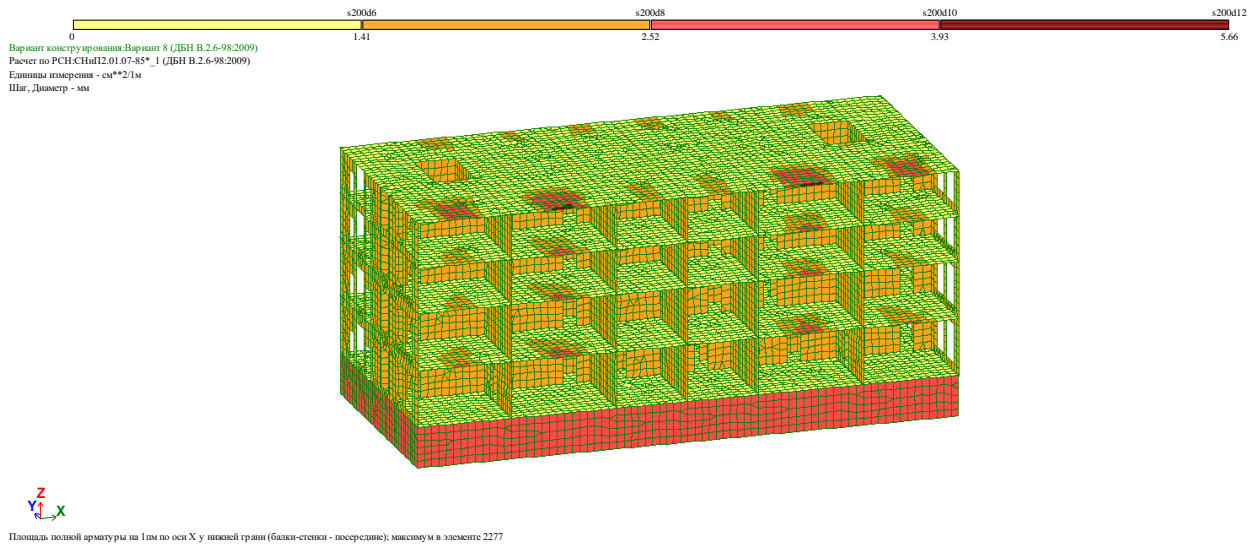


Рисунок 2.14 – Площа повної арматури на 1м оп осі X у нижній грані

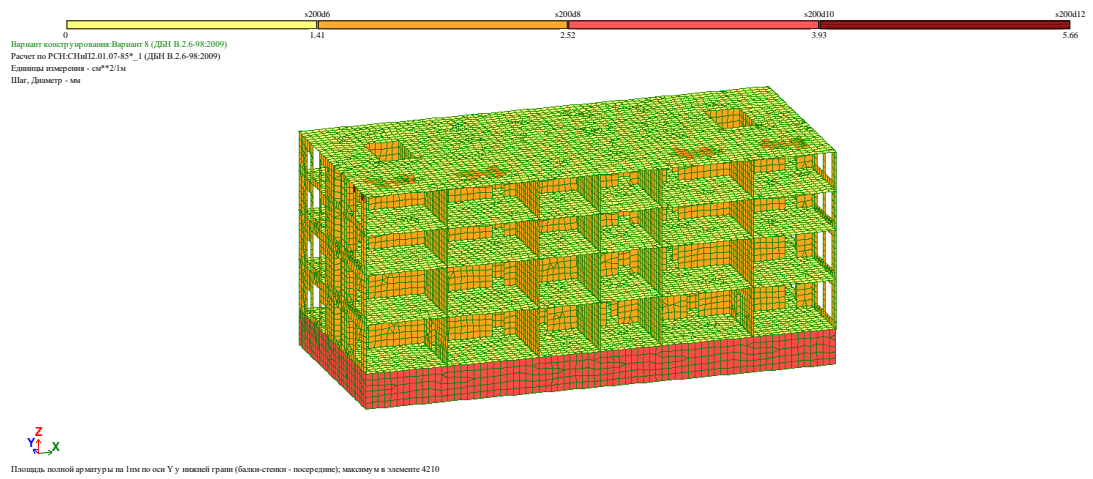


Рисунок 2.15 – Площа повної арматури на 1м оп осі Y у нижній грані

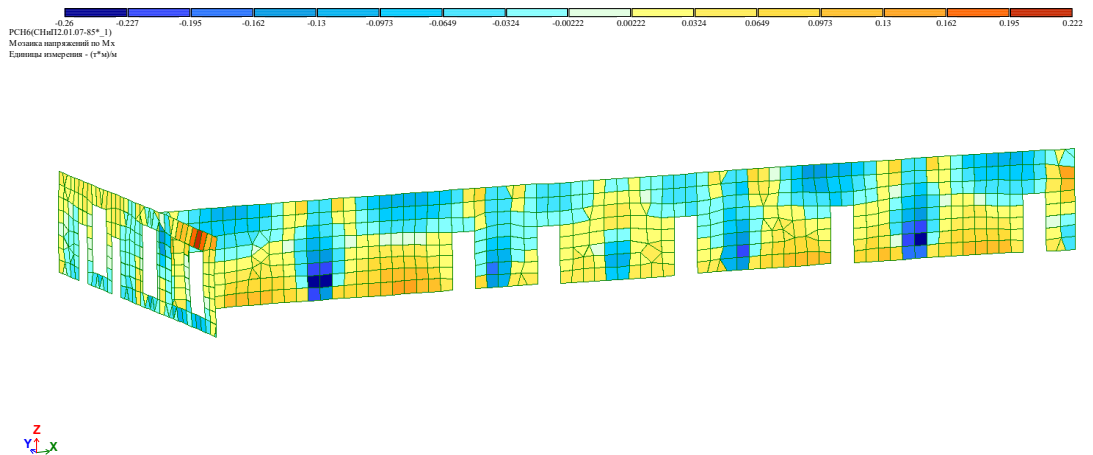
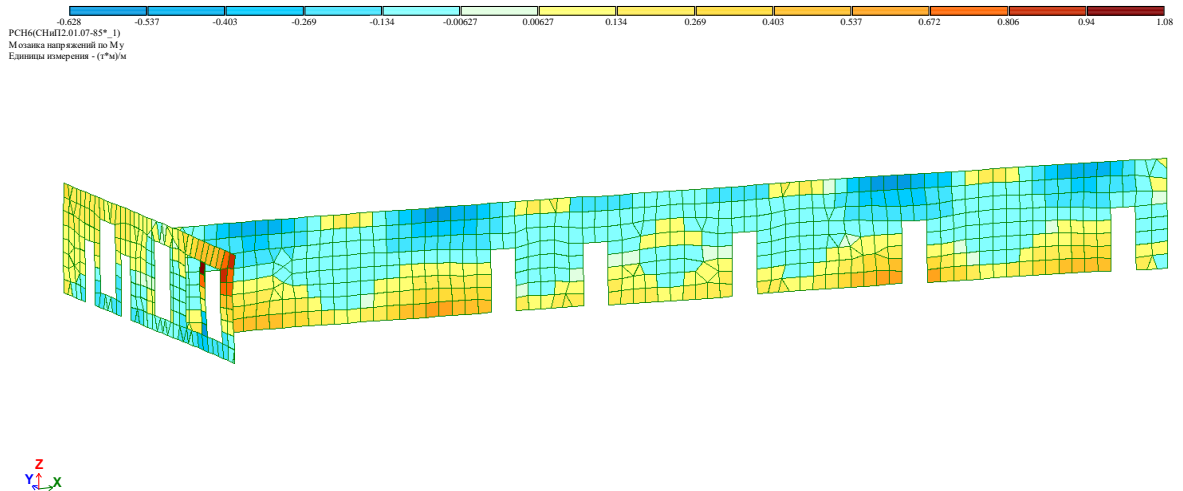


Рисунок 2.15.1 – Мозаїка напруг по  $M_x$  СМ 1 та СМ 2Рисунок 2.15.2 – Мозаїка напруг по  $M_x$  СМ 1 та СМ 2

## 2.7 Розрахунки монолітної плити перекриття

Схема конструкції монолітних залізобетонних плит перекриття показана на рис. 2.16. Результат статичного розрахунку плити показаний на малюнках 2.16-2.22, де облицювальна плита виготовлена з монолітного бетону марки С20/25. Поздовжня арматура класу А-400 по Дсту3760, поперечна А400.

Розрахунок поздовжнього зчленування в отворі проводиться зі стану нормального поперечного перерізу для впливу максимального позитивного згинального моменту.

У програмі ЛРА-САПР також проводиться підбір арматури для монолітних плит перекриття. Нижче наводиться результат вибору арматури для монолітних плит перекриття, заснований на розрахунку міцності звичайного перетину.

Монолітні плити зміцнюються окремими брусками. Посилення здійснюється відповідно до ізополем і изгибающим моментом відповідно.

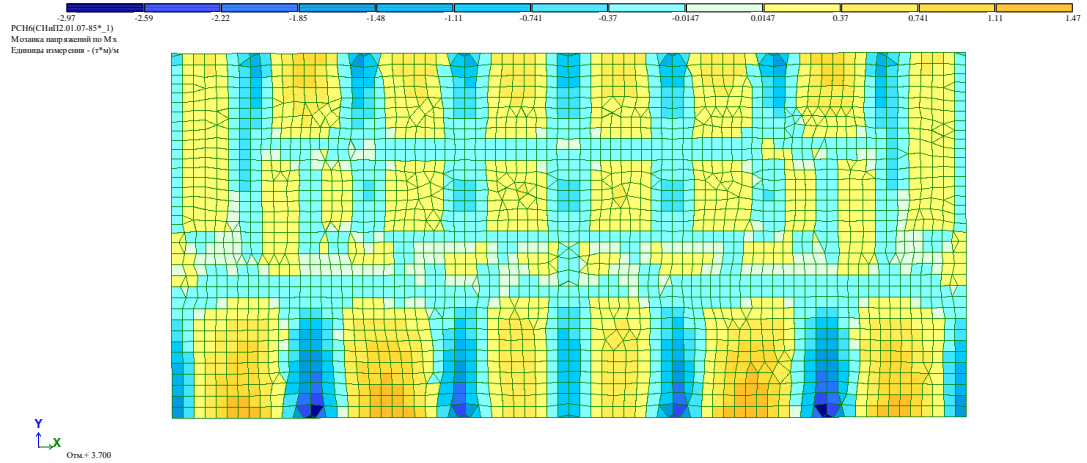


Рисунок 2.16 – Мозаика напряг по Mx

$$M_{x_{\max}} = -2,97 \text{ (т*м)/м}$$

$$M_{x_{\min}} = 1,47 \text{ (т*м)/м}$$

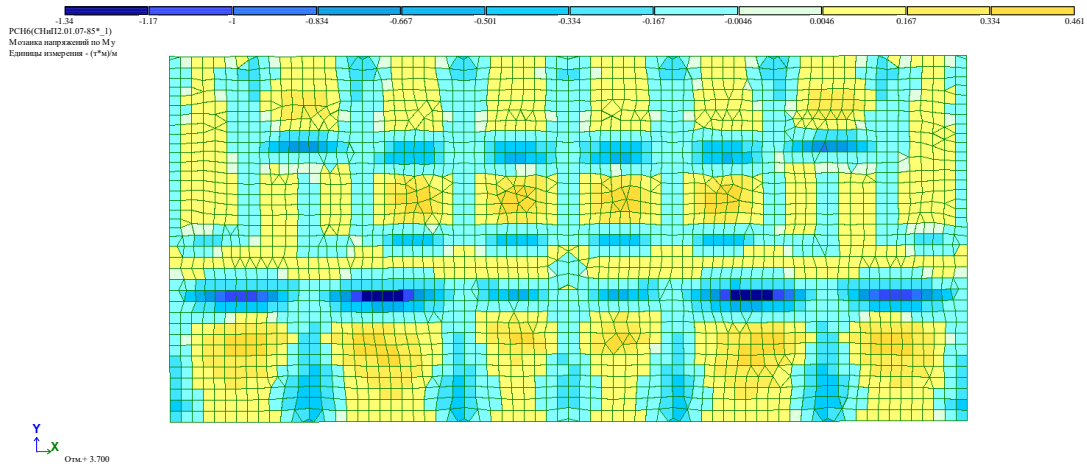


Рисунок 2.17 – Мозаика напряг по My

$$M_{y_{\max}} = -1,34 \text{ (т*м)/м}$$

$$M_{y_{\min}} = 0,461 \text{ (т*м)/м}$$

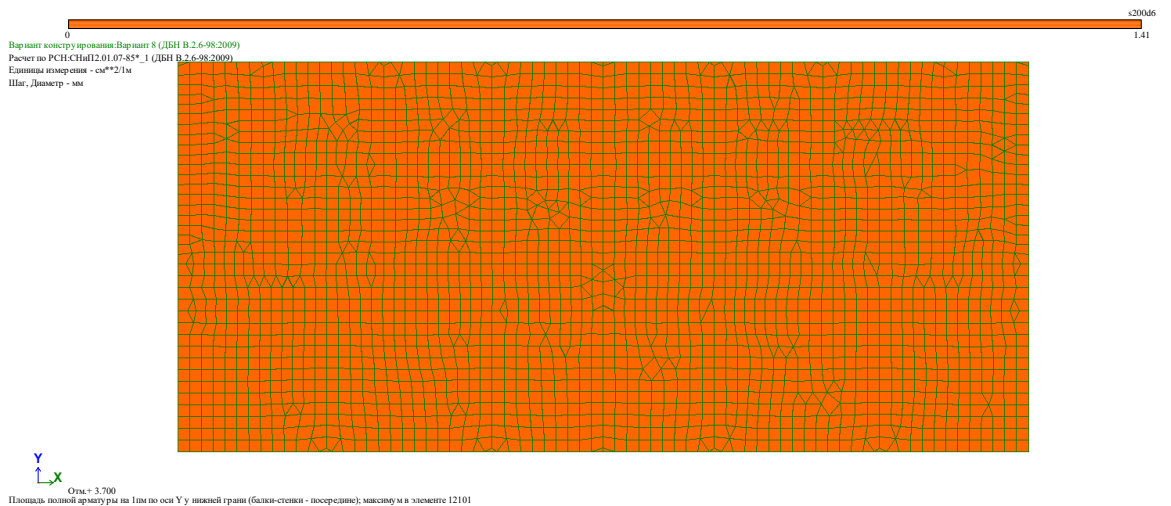


Рисунок 2.18 – Нижня арматура по осі Y

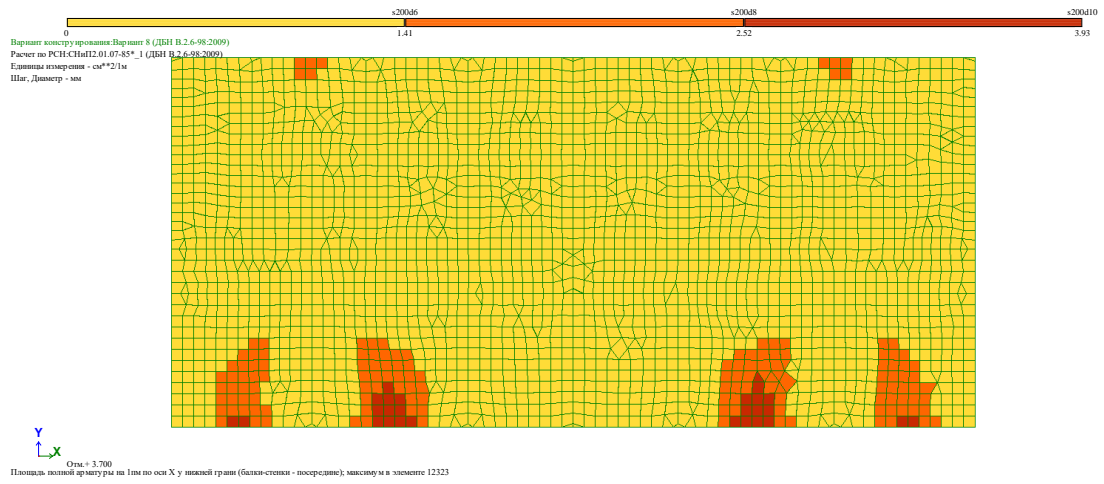


Рисунок 2.19 – Нижня арматура по осі X

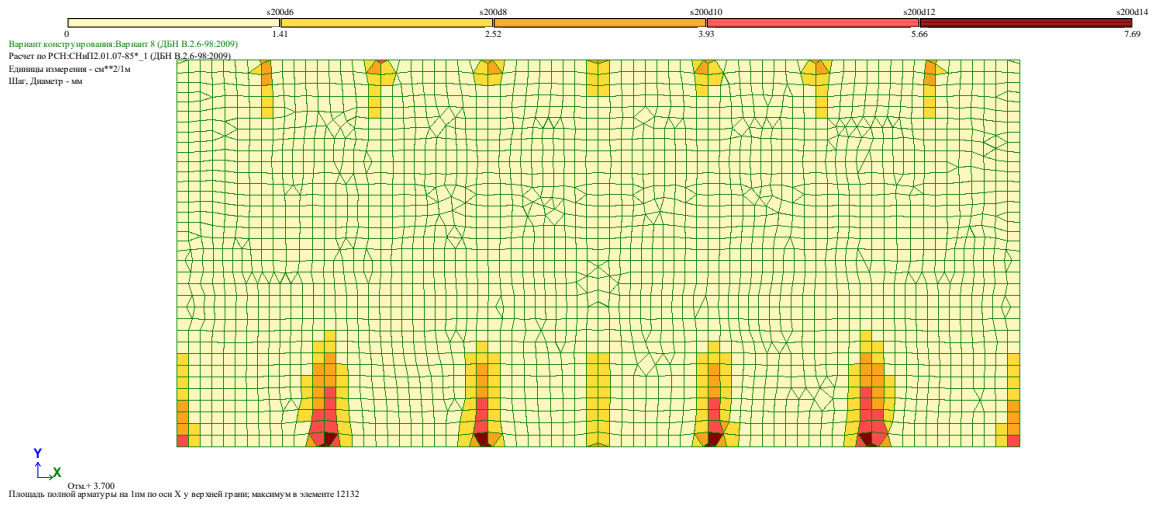


Рисунок 2.20 – Верхня арматура по осі X

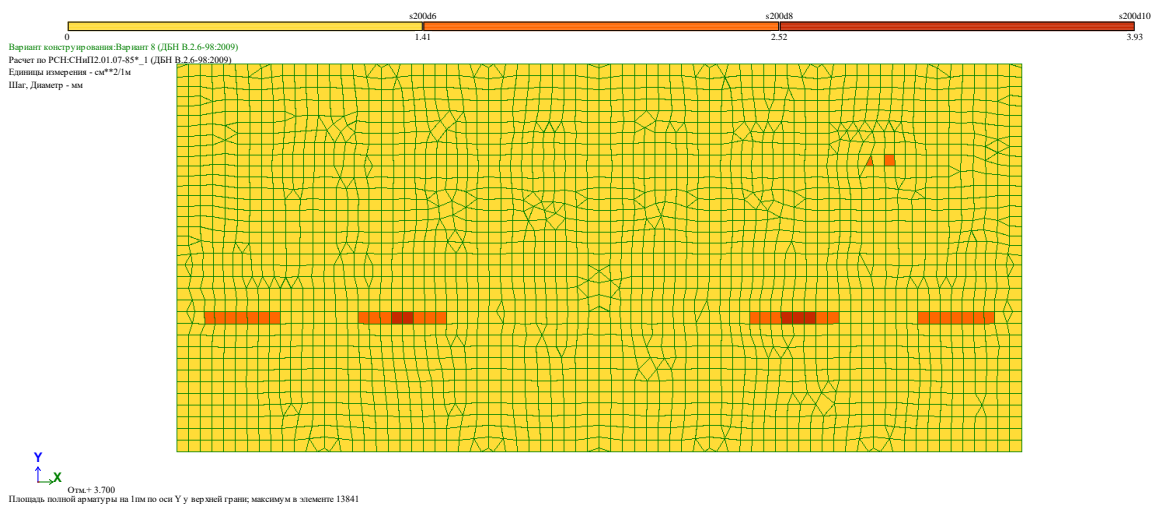
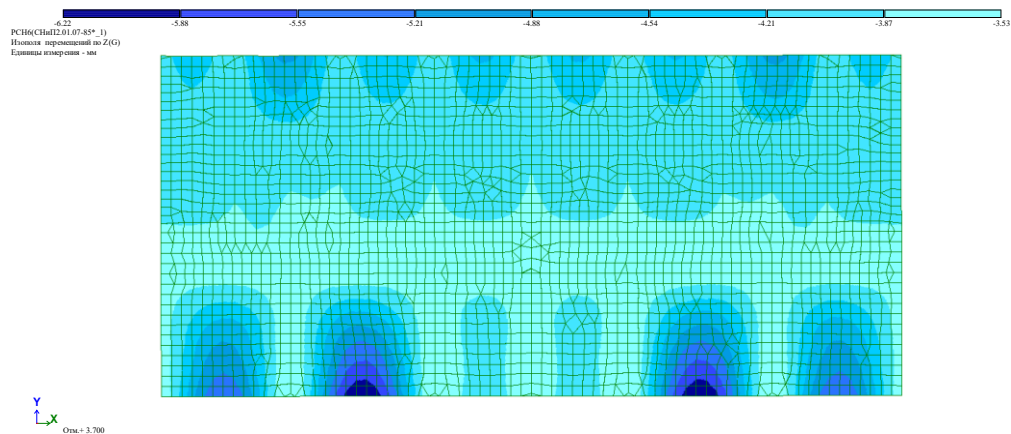


Рисунок 2.21 – Верхня арматура по осі Y

Жовтні жовтня замість колони в решітку вставляються отвори з установкою додаткових стрижнів, які компенсують

Додаткові фітинги. Згідно зі схемою моменту, арматура пластини без балки розміщується на верхній стійці і смузі прольоту так само, як і на безперервній пластині.

Оцінка прогину плити перекриття проводиться на підставі результатів просторового розрахунку і показана на малюнку. Під. Розрахунки показують, що максимальне зміщення пластини не перевищує максимально допустимого



значення.

Рисунок 2.22 – Ізополя переміщень плити перекриття по осі Z

Результати розрахунків по прогинах згідно ДСТУ Б В.1.2-3:2006 «Прогини і переміщення. Вимоги проектування».

$$f < [f] = \frac{1}{200} \cdot L, \quad (2.8)$$

$$f = 16 \text{ мм} < [f] = \frac{1}{200} \cdot L = \frac{1}{200} \cdot 6000 = 30 \text{ мм}$$

Жорсткість перекриття задовольняє вимоги норм.

За результатами добору арматурам остаточно ухвалюємо:

При конструюванні плити перекриття ухвалюємо основне армування у верхній і нижній зоні  $\varnothing 12$  А400С із кроком 200 мм у двох напрямках.



## 2.8 Розрахунки монолітної колони

Схема розташування несучих елементів представлена в графічній частині роботи.

Розрахунок армування ПМ2

ЛАРМ-САПР 2016 - локальний режим армування

Проект - Larmsapr1

Проект ЛИРА-САПР: Гундров Сапфир

ДБН В.2.6.-98:2009

<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛІВ</b>
Напряження - Мра
ДБН В.2.6.-98:2009 <b>БЕТОН</b> Класс бетона - C16/20 $f_{ck\_prism}=15$ ; $f_{ctk}=1.3$ ; $E_{cm}=27000$ ; <b>АРМАТУРА</b> Класс продольной арматуры X - A400C $f_{yk} = 400$ ; $E_s = 210000$ ; Класс продольной арматуры Y - A400C $f_{yk} = 400$ ; $E_s = 210000$ ; Класс поперечной арматуры - A240C $f_{yk} = 240$ ; $E_s = 210000$ ; <b>ОБЩЕЕ</b> Выполнен подбор арматуры по II предельному состоянию Шаг арматурных стержней 200 мм Т.кр - ширина непродолжительного раскрытия трещин [ мм]: 0.40 Т.дл - ширина продолжительного раскрытия трещин [ мм]: 0.30

<b>Коеффициенты условий работы бетона и арматуры</b>
<b>Коеффициенты работы бетона</b> Коеффициент ALFAcc учета длительности действия нагрузений (сжатие): 1.00 Коеффициент ALFAct учета длительности действия нагрузений (растяжение) : 1.00 Коеффициент $\gamma_{c2}$ для БК учета разрушения бетонных конструкций: 1.00 Коеффициент $\gamma_{c3}$ для БК и ЖБК конструкций бетонируемых в вертикальном положении: 1.00 <b>Коеффициенты работы арматуры</b> Учет сеймики ДБН В.1.1-12:2014 Коеффициент из таблицы 6.13 п.2: 1.00 Учет сеймики ДБН В.1.1-12:2014 Коеффициент при расчете наклонных сечений из таблицы 6.13 п.3 : 1.00

<b>Элемент 1</b>
Элемент N= 1 Элемент в ЛИРА-САПР N= 12007 Модуль армування: Оболочка

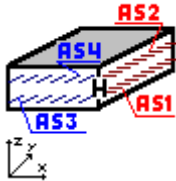
Толщина пластины - 20.0 ( см )

Расстояние к центру тяжести арматуры: снизу = 3.5 сверху = 3.5 ( см )

<b>УСИЛИЯ, СОЧЕТАНИЯ</b>										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx,Ny,Txy - т/м**2; Mx,My,Mxy - (т*м)/м; Qx,Qy - т/м.										
<b>Элемент: 1 Усилия или РСН</b>										
1	A		1.564	5.706	2.128	-1.287	-0.142	0.002	1.689	-0.811
2	A		1.812	6.073	2.253	-1.827	-0.193	0.088	2.697	-1.196
3	A		1.782	6.739	2.534	-1.287	-0.142	0.002	1.689	-0.811
4	A		2.029	7.106	2.659	-1.827	-0.193	0.088	2.696	-1.196

<b>Нормативные значения Нормативные значения</b>										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx,Ny,Txy - т/м**2; Mx,My,Mxy - (т*м)/м; Qx,Qy - т/м.										
<b>Элемент: 1 Усилия или РСН</b>										
1	A		1.422	5.187	1.934	-1.170	-0.129	0.002	1.536	-0.737
2	A		1.628	5.493	2.039	-1.620	-0.172	0.073	2.375	-1.058
3	A		1.589	5.982	2.247	-1.170	-0.129	0.002	1.535	-0.737
4	A		1.796	6.287	2.351	-1.620	-0.172	0.073	2.375	-1.058

<b>АРМАТУРА Режим: Подбор арматуры</b>									
AS1	AS2	AS3	AS4	Asw1	Asw2	Гр.кр	Гр.дл		
1.00	4.15	1.00	1.00		-	0.36	0.30		
1.00	3.23	1.00	1.00						

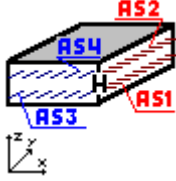
<b>Элемент 2</b>
<p>Элемент N= 2  Элемент в ЛИРА-САПР N= 12008  Модуль армирования: Оболочка</p>  <p>Толщина пластины - 20.0 ( см )  Расстояние к центру тяжести арматуры: снизу = 3.5 сверху = 3.5 ( см )</p>

<b>УСИЛИЯ, СОЧЕТАНИЯ</b>										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx,Ny,Txy - т/м**2; Mx,My,Mxy - (т*м)/м; Qx,Qy - т/м.										
<b>Элемент: 2 Усилия или РСН</b>										
1	A		0.499	-0.257	-0.395	-0.530	-0.067	0.096	1.360	-0.190
2	A		0.666	-0.283	-0.410	-0.717	-0.095	0.230	1.934	-0.370
3	A		0.532	-0.291	-0.471	-0.531	-0.067	0.096	1.360	-0.190
4	A		0.699	-0.317	-0.486	-0.717	-0.095	0.230	1.934	-0.370

<b>Нормативные значения Нормативные значения</b>										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.										
<b>Элемент: 2 Усилия или РСН</b>										
1	A		0.454	-0.234	-0.359	-0.482	-0.061	0.087	1.236	-0.173
2	A		0.593	-0.255	-0.371	-0.637	-0.084	0.199	1.715	-0.323
3	A		0.479	-0.260	-0.418	-0.483	-0.060	0.087	1.236	-0.173
4	A		0.618	-0.281	-0.430	-0.638	-0.084	0.199	1.714	-0.323

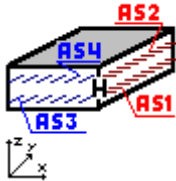
<b>АРМАТУРА Режим: Подбор арматуры</b>								
AS1	AS2	AS3	AS4	Asw1	Asw2	Тр.кр	Тр.дл	
1.00	1.55	1.00	1.00		-			
1.00	1.55	1.00	1.00					

<b>Элемент 3</b>	
Элемент N= 3 Элемент в ЛИРА-САПР N= 12009 Модуль армирования: Оболочка	
	
Толщина пластины - 20.0 ( см ) Расстояние к центру тяжести арматуры: снизу = 3.5 сверху = 3.5 ( см )	

<b>УСИЛИЯ, СОЧЕТАНИЯ</b>										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.										
<b>Элемент: 3 Усилия или РСН</b>										
1	A		2.345	5.876	0.776	-1.230	-0.254	0.050	1.734	0.214
2	A		2.604	6.213	0.844	-1.664	-0.359	0.136	2.296	0.375
3	A		2.646	6.941	0.887	-1.231	-0.253	0.050	1.732	0.218
4	A		2.904	7.278	0.955	-1.665	-0.358	0.137	2.294	0.379

<b>Нормативные значения Нормативные значения</b>										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.										
<b>Элемент: 3 Усилия или РСН</b>										
1	A		2.132	5.342	0.705	-1.118	-0.230	0.045	1.576	0.194
2	A		2.347	5.622	0.762	-1.480	-0.318	0.117	2.045	0.329
3	A		2.363	6.161	0.791	-1.119	-0.230	0.045	1.575	0.197
4	A		2.579	6.442	0.847	-1.481	-0.318	0.118	2.043	0.332

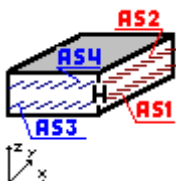
<b>АРМАТУРА Режим: Подбор арматуры</b>								
AS1	AS2	AS3	AS4	Asw1	Asw2	Тр.кр	Тр.дл	
1.00	3.74	1.00	1.10		-	0.36	0.30	
1.00	3.11	1.00	1.04					

<b>Элемент 4</b>	
Элемент N= 4 Элемент в ЛИРА-САПР N= 12010 Модуль армирования: Оболочка	
	
Толщина пластины - 20.0 ( см ) Расстояние к центру тяжести арматуры: снизу = 3.5 сверху = 3.5 ( см )	

<b>УСИЛИЯ, СОЧЕТАНИЯ</b>										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.										
<b>Элемент: 4 Усилия или РСН</b>										
1	A		0.398	-0.096	-0.112	0.059	-0.006	0.118	0.988	0.006
2	A		0.529	-0.102	-0.101	0.095	-0.014	0.244	1.331	-0.148
3	A		0.443	-0.111	-0.151	0.058	-0.006	0.118	0.988	0.006
4	A		0.574	-0.117	-0.141	0.094	-0.014	0.244	1.331	-0.148

<b>Нормативные значения Нормативные значения</b>										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.										
<b>Элемент: 4 Усилия или РСН</b>										
1	A		0.362	-0.087	-0.102	0.053	-0.006	0.107	0.898	0.005
2	A		0.471	-0.093	-0.093	0.084	-0.013	0.212	1.184	-0.123
3	A		0.397	-0.099	-0.132	0.053	-0.006	0.107	0.898	0.005
4	A		0.506	-0.104	-0.123	0.083	-0.013	0.212	1.184	-0.123

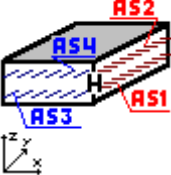
<b>АРМАТУРА Режим: Подбор арматуры</b>								
AS1	AS2	AS3	AS4	Asw1	Asw2	Тр.кр	Тр.дл	
1.00	1.00	1.00	1.00		-			
1.00	1.00	1.00	1.00					

<b>Элемент 5</b>	
Элемент N= 5 Элемент в ЛИРА-САПР N= 12011 Модуль армирования: Оболочка	
	
Толщина пластины - 20.0 ( см ) Расстояние к центру тяжести арматуры: снизу = 3.5 сверху = 3.5 ( см )	

УСИЛИЯ, СОЧЕТАНИЯ										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.										
Элемент: 5 Усилия или РСН										
1	A		2.523	0.657	1.039	-0.488	-0.108	0.080	1.328	-0.044
2	A		2.755	0.679	1.148	-0.664	-0.181	0.198	1.769	-0.092
3	A		2.911	0.808	1.179	-0.489	-0.107	0.079	1.328	-0.043
4	A		3.144	0.830	1.288	-0.665	-0.180	0.198	1.769	-0.092

Нормативные значения Нормативные значения										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.										
Элемент: 5 Усилия или РСН										
1	A		2.293	0.597	0.945	-0.444	-0.098	0.072	1.207	-0.040
2	A		2.487	0.615	1.035	-0.590	-0.159	0.171	1.575	-0.080
3	A		2.592	0.713	1.052	-0.445	-0.098	0.072	1.207	-0.040
4	A		2.786	0.732	1.143	-0.591	-0.158	0.171	1.575	-0.080

АРМАТУРА Режим: Подбор арматуры									
AS1	AS2	AS3	AS4	Asw1	Asw2	Тр.кр	Тр.дл		
1.00	1.45	1.00	1.00		-				
1.00	1.45	1.00	1.00						

Элемент 6										
Элемент N= 6										
Элемент в ЛИРА-САПР N= 12012										
Модуль армирования: Оболочка										
										
Толщина пластины - 20.0 ( см )										
Расстояние к центру тяжести арматуры: снизу = 3.5 сверху = 3.5 ( см )										

УСИЛИЯ, СОЧЕТАНИЯ										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.										
Элемент: 6 Усилия или РСН										
1	A		1.458	2.358	-0.124	-1.127	-0.216	0.036	1.573	0.273
2	A		1.572	2.398	-0.069	-1.450	-0.285	0.092	1.813	0.465
3	A		1.671	2.890	-0.217	-1.129	-0.216	0.036	1.571	0.267
4	A		1.785	2.929	-0.162	-1.451	-0.284	0.092	1.811	0.458

Нормативные значения Нормативные значения										
No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy

Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.									
Элемент: 6 Усилия или РСН									
1	A	1.326	2.144	-0.113	-1.025	-0.197	0.033	1.430	0.249
2	A	1.421	2.177	-0.067	-1.294	-0.254	0.080	1.630	0.408
3	A	1.489	2.553	-0.184	-1.026	-0.196	0.032	1.428	0.244
4	A	1.584	2.586	-0.138	-1.295	-0.253	0.079	1.628	0.403

### Розрахунок армування СМ 1

ЛАРМ-САПР 2016 - локальний режим армування

Проект - Larmsapr1

Проект ЛІРА-САПР: Гундров Сапфір

ДБН В.2.6.-98:2009

## ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛІВ

Напряження - Мра

ДБН В.2.6.-98:2009

БЕТОН

Клас бетона - C20/25

$f_{ck\_prism}=19$  ;  $f_{ctk}=1.5$  ;  $E_{cm}=30000$  ;

АРМАТУРА

Клас продольної арматури X - A400C

$f_{yk} = 400$  ;  $E_s = 210000$  ;

Клас продольної арматури Y - A400C

$f_{yk} = 400$  ;  $E_s = 210000$  ;

Клас поперечної арматури - A240C

$f_{yk} = 240$  ;  $E_s = 210000$  ;

ОБЩЕЕ

Выполнен подбор арматуры по II предельному состоянию

Шаг арматурных стержней 200 мм

Т.кр - ширина непродолжительного раскрытия трещин [ мм]: 0.40

Т.дл - ширина продолжительного раскрытия трещин [ мм]: 0.30

Расчет по теории Вуда

## Коефіцієнти умов роботи бетону і арматури

Коефіцієнти роботи бетону

Коефіцієнт  $ALF_{acc}$  урахування тривалості дії навантажень (стиснення): 1.00

Коефіцієнт  $ALF_{act}$  урахування тривалості дії навантажень (растяження): 1.00

Коефіцієнт  $Y_{c2}$  для БК урахування руйнування бетонних конструкцій: 1.00

Коефіцієнт  $Y_{c3}$  для БК і ЖБК конструкцій бетонуємих в вертикальному положенні: 1.00

Коефіцієнти роботи арматури

Учет сейсмики ДБН В.1.1-12:2014 Коефіцієнт из таблицы 6.13 п.2: 1.00

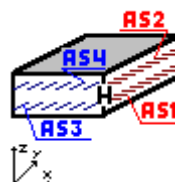
Учет сейсмики ДБН В.1.1-12:2014 Коефіцієнт при расчете наклонных сечений из таблицы 6.13 п.3 : 1.00

## Елемент 1

Елемент N= 1

Елемент в ЛІРА-САПР N= 17616

Модуль армування: Оболочка



Толщина пластины - 30.0 ( см )  
 Расстояние к центру тяжести арматуры: снизу = 3.5 сверху = 3.5 ( см )

### УСИЛИЯ, СОЧЕТАНИЯ

No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.										
<b>Элемент: 1 Усилия или РСН</b>										
1	A		-0.768	-62.004	-3.968	-0.114	-1.059	0.010	-0.114	0.247
2	A		-0.764	-63.999	-4.298	-0.167	-1.420	-0.016	-0.079	0.497
3	A		-0.936	-73.952	-4.632	-0.113	-1.086	0.012	-0.114	0.286
4	A		-0.933	-75.947	-4.963	-0.167	-1.448	-0.014	-0.078	0.536

### Нормативные значения Нормативные значения

No	RSU	Seis	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Nx, Ny, Txy - т/м**2; Mx, My, Mxy - (т*м)/м; Qx, Qy - т/м.										
<b>Элемент: 1 Усилия или РСН</b>										
1	A		-0.698	-56.367	-3.607	-0.103	-0.963	0.009	-0.103	0.224
2	A		-0.695	-58.029	-3.883	-0.148	-1.264	-0.012	-0.074	0.433
3	A		-0.828	-65.558	-4.118	-0.103	-0.984	0.010	-0.103	0.254
4	A		-0.825	-67.220	-4.394	-0.147	-1.285	-0.011	-0.074	0.463

### АРМАТУРА Режим: Подбор арматуры

AS1	AS2	AS3	AS4	Asw1	Asw2	Тр.кр	Тр.дл
1.50	1.50	1.50	1.50	14.34	-		0.01
1.50	1.50	1.50	1.50				

В таблице результатов армирования:

AS1 - площадь нижней арматуры по направлению X [см\*\*2/м];

AS2 - площадь верхней арматуры по направлению X [см\*\*2/м];

AS3 - площадь нижней арматуры по направлению Y [см\*\*2/м];

AS4 - площадь верхней арматуры по направлению Y [см\*\*2/м];

ASW1 - арматура поперечная по направлению Y [см\*\*2/м];

ASW2 - арматура поперечная по направлению Y [см\*\*2/м];

Т.кр - ширина непродолжительного раскрытия трещин [мм];

Т.дл - ширина продолжительного раскрытия трещин [мм];

СТРОКА 1 - полная арматура, подобранная по I и II группам предельных состояний, от кручения

СТРОКА 2 - арматура, подобранная по I группе предельных состояний

## **РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ**

### **3.1 Загальна інформація щодо організації будівництва**

У розділі «Технологія і організація будівництва» розробляється наступна документація для ефективного проведення будівельних робіт: Календарний план на зведення адміністративної будівлі: Цей план визначає послідовність і тривалість виконання різних етапів будівництва, включаючи підготовчі роботи, зведення конструкцій, внутрішні та зовнішні роботи, оздоблення та інше.

Будівельний генплан: Цей документ містить план будівельного майданчика з урахуванням розміщення будівельних конструкцій, комунікацій, доріг, зон відпочинку, паркування та інших об'єктів.

Технологічна карта: Цей документ визначає послідовність та методи виконання окремих будівельних операцій, включаючи вибір та підготовку матеріалів, використання спеціалізованої техніки, контроль якості тощо.

Характеристика об'єкта:

Площа забудови: 618 м<sup>2</sup>;

Об'єм будівлі: 11690,4м<sup>3</sup>.

Будівля чотирьохповерхова з плануванням 36,6x16,9 метра та висотою 18,9 метра до краю даху.

Основні матеріали: збірний залізобетон.

Тривалість будівництва: Планується на 14 місяців відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.1-22:2013.

Місцеві умови будівництва:

Транспортування будівельних матеріалів здійснюється автомобільним транспортом на середній відстані 5 км.

Енергопостачання будівельного майданчика здійснюється від існуючої трансформаторної мережі.5



Тимчасовий водопровід буде організовано з використанням існуючих водопровідних мереж.

### **3.2 Перелік основних робіт при будівництві**

Перед початком будівництва будівлі важливо виконати комплекс робіт з підготовки будівельного майданчика. Цей комплекс робіт зазвичай залежить від різних чинників, таких як місцеві умови майданчика, його розташування (чи це вільна територія чи міська забудова) і пора року.

До підготовчих робіт включаються наступні етапи: • Інженерно-геологічні дослідження:

Оцінка ґрунтів та їх несучої здатності;

Визначення рівня ґрунтових вод на майданчику; • Створення опорної геодезичної основи;

Розбивка будівель на майданчику. Розчищення території включає такі роботи:

Захист та пересадка зелених насаджень;

Видалення непотрібних дерев та чагарників, корчування пнів;

Зняття родючого шару ґрунту;

Розбирання непотрібних будівель;

Від'єднання або перенесення існуючих інженерних мереж;

Початкове планування майданчика.

Роботи з відведення поверхневих та ґрунтових вод включають:

Будову каналів для водовідведення;

Улаштування відкритого та закритого дренажу;

Планування поверхні майданчиків.

Підготовка та облаштування будівельного майданчика включають:

Будівництво тимчасових доріг та під'їздів;

Прокладання тимчасових комунікацій;

Влаштування майданчиків для стоянки будівельних машин;  
Огородження майданчика;  
Підготовку тимчасових приміщень для проживання робочого персоналу.

Перед початком будівництва будівлі необхідно виконати низку робіт з підготовки будівельного майданчика. Склад робіт залежить від місцевих умов майданчика, її розташування на вільній території або в межах міської забудови, пори року.

До складу підготовчих робіт входять інженерно-геологічні дослідження та створення геодезичної та розбивної основи. Інженерно-геологічні дослідження на будівельному майданчику включають інженерну оцінку ґрунтів та їх несучої здатності, визначення рівня ґрунтових вод на території будівельного майданчика, створення опорної геодезичної основи та розбивку будівель та споруд на території. Крім того, до підготовчих робіт входить розчищення та планування території, відведення поверхневих та ґрунтових вод, а також підготовка майданчика до будівництва та його благоустрій.

Роботи з відведення поверхневих та ґрунтових вод включають будову нагірних та водовідвідних каналів, обваловування, відкритий та закритий дренажі, а також планування поверхні складських та монтажних майданчиків. Підготовка та облаштування будівельного майданчика включають спорудження тимчасових доріг та під'їздів до будівельного майданчика, прокладання тимчасових комунікацій, влаштування майданчиків для стоянки будівельних машин, огороження будівельного майданчика, а також підготовку тимчасових побутових приміщень.

Земляні роботи на майданчику передбачають зрізання ґрунту, влаштування гірської каналу для відведення атмосферних опадів, а також відкриття котловану з уступами до проектною позначки закладення фундаментів. Для виробництва земляних робіт застосовуються екскаватор, бульдозер та автосамоскиди для транспортування ґрунту.

Під несучі стіни будівлі передбачено влаштування залізобетонного фундаменту.

Встановлення блоків стін підвалу слід виконувати з дотриманням перев'язки. Рядові блоки слід встановлювати, орієнтуючи низ по обрізу блоків нижнього ряду, верх - по розбивочній осі. Блоки зовнішніх стін, що встановлюються нижче рівня фунту, необхідно вирівнювати по внутрішній стороні стіни, а вище - по зовнішній. Вертикальні і горизонтальні шви між блоками повинні бути заповнені цементним розчином і розшиті з двох сторін

Роботи з монтажу стінових фундаментних блоків виконуються за попередньою розміткою, використовуючи шнур-причалку та маячні блоки.

Заливка фундаментної плити робиться на основі бетону, так як він здатний забезпечити довговічність і надійність конструкції. Це водонепроникний, міцний, морозостійкий матеріал. Для більшої твердості проводиться армування монолітного фундаменту за допомогою сталеві арматури.

Команда перед заливкою грамотно підготовує ґрунт з урахуванням всіх вимог. Це запорука стійкості майбутньої конструкції. Майданчик вирівнюється, риється котлован. Це потрібно для установки опалубки. Дно застеляється геотекстилем, під ним формують дренажні відводи. Важливим етапом є формування подушки, вона утворюється з шарів піску, щебеню та гравію, товщина її залежить від якості ґрунту. У неї укладають комунікаційні та дренажні труби. Після всіх підготовок заливається плитковий шар.

Товщина монолітного фундаменту 600 мм. Її розраховують на основі наступних параметрів:

Відстані між арматурними сітками;

Товщини бетонного шару над арматурною сіткою;

Товщини арматурних стержнів.

Будівництво основи під колону, стрічкового або іншого типу визначається особливостями місцевості. У кожного виду є свої правила

зведення, які важливо враховувати для забезпечення надійності та безпеки майбутньої будови.

За наявності підвальних поверхів проводиться вертикальна гідроізоляція. Перед укладанням покриття підлоги необхідно завершити роботи з прокладання прихованих комунікацій, зароблення отворів, встановлення та закріплення обрамлення каналів, а також всі роботи, які можуть пошкодити покриття підлоги. Основа під покриттям повинна бути рівною, сухою і ретельно очищеною від пилу та сміття.

Бетонне покриття підлоги влаштовується по бетонній основі, а рівність основи перевіряється двометровою рейкою. Перед укладанням бетонного та цементного покриття основа ґрунтується цементним молоком. Вирівнювання та остаточне ущільнення поверхні покриття проводиться віброрейкою.

Потім робиться пристрій покриттів з лінолеуму. Рулони лінолеуму розкочують та нарізають полотнища потрібної довжини. Розкочені полотнища витримують у вільному стані не менше 3 діб. Після цього їх притискають, залишаючи так до повного вирівнювання. По довжині полотнища стикують прирізання, а також зварюються.

Для прирізки розкочені полотнища укладають внахлестку з припуском 10-20 мм, після чого обидва полотнища прорізають лінійкою. Настилають лінолеум шляхом приклеювання до основи.

Потім полотнища притискають і прикочують до основи, уникаючи появи повітряних прошарків. Для цього наклейку лінолеуму ведуть у два етапи. Спочатку приклеюють полотнища без промазки мастикою смуг уздов стику шириною 10-15 см, потім приклеюють кромки після наклейки та накочування полотнищ

### **3.3 Вибір крану для зведення надземної частини**

Комплексний процес монтажних робіт обслуговується будівельними кранами -баштовим або стріловими, залежно від розмірів у плані і поверхності будівлі.

Кількість кранів залежить ще від конфігурації будівлі і термінів будівництва. Зазвичай монтажно-кладочний процес обслуговує один кран на ді секції цегляного будинку.

При виборі виду крана необхідно проаналізувати різні варіанти його розміщення і пересування, а також його технічні можливості і залежності від монтажних характеристик конструкцій і розмірів будівлі, що зводиться.

Вибір крана проводять за такими монтажними характеристиками конструкції:

- з найбільшою масою;
- з найбільшою висотою підйому і проектне положення.

Монтажні крани вибираються за наступними вантажовисотними характеристиками:

Вантажопідйомність крана  $Q$  повинна бути рівною або більшою за монтажну масу елемента, що монтується  $Q_m$ , який підіймається на задану висоту при відповідному вильоті гака крана.

Монтажна маса конструкцій  $Q_m$  визначається за формулою:

$$Q_m = q_e + q_{\text{вант.прист.}} \quad (3.1)$$

$$Q_m = 0.16 + 1.3 = 1.46$$

де:

$q_e$  - маса конструкції (елементу), що монтується;

$q_{\text{вант.прист.}}$  - маса такелажних і монтажних пристосувань, що підіймаються разом з елементом.

Висота підйому гака, необхідна для підйому монтажних елементів,

визначається за формулою:

$$H_{\text{кр}} = H_0 + H_z + H_z + H_{\text{стр}}, \text{ м} \quad (3.2)$$

$$H_{\text{кр}} = 20 + 0,5 + 0,12 + 1,46 = 22.08 \text{ м}$$

де:

НО - перевищення Відмітки опор елемента, що монтується над рівнем стоянки крана, м;

НЗ - Відстань, на яку елемент, що монтується опускається з посадочною швидкістю, м; приймається рівною 0.5 м для монтажних елементів з розмірами 8 плані до 6 м; 1м – при розмірах от 6 м до 18 м; 15 м - при розмірах більше 18 м.

НЗ - висота (товщина) монтажного елемента, м;

НСТР - висота стропувального пристосування, що знаходиться над конструкцією, що монтується (розрахункова Висота стропування), м.

Виліт стріли визначається 8 залежності 8ід конструкції баштового крана.

Для баштових кранів з нижньою противагою (рис. 1) Виліт стріли:

$$l_{\text{стр}} = R_{\text{пл}} + a + b, \text{ м}$$

$$l_{\text{стр}} = 3.5 + 0.7 + 8.1 = 12.3$$

де:

b- Відстань від грані будівлі до центра ваги елемента, найбільш віддаленого

Від крана;

a - відстань Від виступаючої частини крана до грані будівлі, не менше 0,7м;

R<sub>пл</sub>- габарит поворотної платформи, при невідомих вихідних даних приймати 3,5-ім.

Беремо гусеничний кран ДЭК-631.

### **3.4 Розробка календарного плану-графіку**

Усі роботи на будівельному об'єкті систематизуються у відомості укрупненої номенклатури, що представлена у таблиці. Ця відомість є основою для складання календарного плану виконання робіт, який є ключовим документом у складі проекту виконання робіт (ППР).

Він описує хід виробничого процесу у часі та просторі на окремих ділянках, етапах, секціях або поверхах будівлі. При розробці календарного плану передбачається використання передових методів виконання робіт, враховуючи можливості максимальної механізації та

економічності. Застосування високопродуктивних машин та комплексна механізація мають забезпечити високу якість будівельних робіт та безпеку працівників.

Різні види будівельно-монтажних робіт будуть поєднані за часом, враховуючи технологічні вимоги та безпеку. Організація виробництва буде здійснена за потоковим методом, що передбачає паралельне виконання робіт на різних ділянках, що сприятиме скороченню часу будівництва.

Календарний план також визначає потребу у матеріалах, транспортних засобах, робочій силі та фінансуванні, необхідних для успішного виконання будівництва.

Календарний план є ключовим інструментом для контролю за виконанням будівельних робіт і складається відповідно до рекомендацій інструкції ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва. Він складається з двох основних частин:

Лівої частини – вихідні дані для проектування;

Правої частини – лінійний календарний графік виконання робіт. Загальний термін будівництва за календарним планом становить 7,5

місяців, що не перевищує нормативного терміну в 10 місяців, визначеного згідно з ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів.

У календарному плані виконання робіт представлено в певній технологічній послідовності з урахуванням часових зв'язків між процесами виконання робіт.

Календарний план включає чотири основних графіки: • Графік завезення будівельних матеріалів.

Графік витрати будівельних матеріалів.

Графік руху робітників.

Графік освоєння капіталовкладень.

При створенні календарного плану важливо враховувати різні аспекти виконання робіт.

Особливу увагу слід звернути на технологічну послідовність робіт та зв'язок між ними у часі. Кожен етап будівництва має свої вимоги щодо часу та послідовності виконання, тому важливо враховувати ці аспекти при складанні графіка.

Також потрібно узгодити календарний план з доступністю ресурсів, таких як матеріали, обладнання та робоча сила. Додатково, варто враховувати можливі ризики та непередбачені обставини, які можуть вплинути на виконання робіт та затримати процес. Це допоможе визначити запасні часові і ресурсні резерви для вирішення можливих проблем. Також важливо мати можливість вносити корективи в план в разі змін у процесі будівництва.

Усі ці аспекти дозволяють створити більш точний та ефективний календарний план, що сприяє успішному виконанню будівельних проектів.

Календарний план-графік наведений в графічній частині проекту.

### **3.5 Проектування будівельного генплану**

Будгенплан - це документ, який визначає організацію будівництва об'єкта на майданчику. Він включає в себе існуючі та спроектовані будівлі, споруди та комунікації, а також тимчасові споруди, механізовані установки, склади матеріалів, тимчасові водопровідні та каналізаційні мережі, електромережі та тимчасові дороги, необхідні для будівництва.

Процес проектування будгенплану включає в себе ряд етапів. Спочатку необхідно визначити потребу тимчасових будівлях та спорудах і розрахувати їх кількість. Потім проводиться розрахунок та проектування тимчасового електропостачання, водопостачання та тепlopостачання, а також проектується рух транспорту.



При проектуванні будгенплану дотримуються кількох принципів. По-перше, тимчасові споруди та комунікації розташовуються на територіях, не призначених для забудови постійними будинками та спорудами, з дотриманням протипожежних заходів та санітарно-гігієнічних вимог. Друге, вартість тимчасових споруд та комунікацій повинна бути мінімальною. І нарешті, відстані для транспортування будівельних вантажів та їх кількість повинні бути мінімальними всередині будгенплану.

Будгенплан розроблено на етапі зведення надземної частини будівлі. При розробці будгенплану необхідно керуватись наступними Принципами

По-перше, важливо забезпечити раціональне використання майданчика, щоб ефективно використовувати доступний простір.

Друге, при підборі та розміщенні побутових приміщень, пристроїв та пішохідних шляхів слід забезпечити зручні умови для працюючих і задоволення їхніх побутових потреб. Крім того, рішення, що приймаються у будгенплані, повинні гарантувати безпечні умови для виконання робіт, дотримання протипожежних норм та вимог охорони довкілля.

При проектуванні складів важливо визначити їх розміри та площу складських майданчиків. Після розміщення складів проводиться прив'язка тимчасових будівель, споруд, установок та комунікацій.

Це означає визначення місць підключення до постійних комунікацій та трасування з позначенням проміжних пристроїв.

На наступному етапі конкретизуються рішення з техніки безпеки, зокрема визначаються межі небезпечних зон навколо рухомих частин машин, силових установок і місць переміщення будівельних вантажів. Також вказуються обмеження території будівельного майданчика, місця зберігання протипожежного інвентарю, а також розташування проходів і проїздів.

Розроблений будгенплан наведено в графічній частині проєкту.

### 3.5.1 Визначення потреби в тимчасових будівель

При проектуванні будгеплана важливо працювати над зниженням вартості тимчасових будівель і споруд, надаючи перевагу пересувним побутовим приміщенням. Тимчасові споруди зводяться лише на період будівництва, тому їхнє використання слід мінімізувати шляхом:

- використання існуючих будівель та споруд на будівельному майданчику, які будуть знесені;
- розміщення в тимчасових приміщеннях, які вже є на майданчику або споруджені спеціально для цього;
- встановлення пересувних тимчасових споруд;
- будівництво тимчасових споруд із збірних конструкцій або некондиційних збірних залізобетонних виробів.

Тимчасові будинки включають в себе виробничі, складські, службові та санітарно-побутові приміщення. Розрахунок їх кількості проводиться з урахуванням максимального використання існуючих або нових постійних споруд.

Номенклатура тимчасових споруд також включає дороги, проїзди, залізничні колії, пішохідні доріжки та інженерні мережі, такі як електропостачання, зв'язок, водопостачання, тепlopостачання, газопроводи та каналізація.

Після визначення номенклатури споруд переходимо до визначення їх площі. Це робиться з урахуванням максимальної кількості працюючих на будівельному майданчику та нормативної площі на одну особу, яка користується цими приміщеннями.

Визначення кількості працівників проводиться за формулою (3.4):

(3.4)

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб}} + N_{\text{ІТП}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{обс}}) \times k, \text{ чол} = (38+8+5+2) \times 1,06 = 57 \text{ чол.}$$

Згідно календарного плану максимальна кількість робітників складає:-

Кількість робітників основного виробництва ( $R_{\text{макс.}}$ ) - 38 чол.

Кількість робітників неосновного виробництва ( $20\%R_{\text{макс.}}$ ) - 8 чол.

Кількість ІТР та службовців ( $12\%R_{\text{макс.}}$ ) - 5 чол.

Кількість МОП ( $3\%R_{\text{макс.}}$ ) – 2 чол.

$k$  – коефіцієнт, що враховує відпустки, хвороби, виконання громадських обов'язків тощо, приймається у розмірі 1,05 – 1,06.

Відсоток жінок від загальної кількості робітників знаходимо із

Співвідношення

38 – 100%

7 – X

Звідси

X – 18,4 %

Отже, чоловіки складають 81,6 % від загальної кількості робітників (100-18,4 %).

Таким чином, проводимо розрахунок:

Визначення площі тимчасових споруд та будівель є ключовим етапом у проектуванні будгеплану та важливою інформацією для пояснювальної записки. Цей процес вимагає уважного аналізу функціональних потреб працівників та дотримання нормативів щодо площі приміщень на одного працюючого. Враховуються також стандарти безпеки та комфорту, вимоги щодо вентиляції, освітлення та санітарії.

Методи розрахунку можуть включати квадратурні та нормативні підходи, які повинні бути обгрунтовані та пояснені у пояснювальній записці. Загалом, визначення площі тимчасових споруд та будівель є складним завданням, що вимагає врахування різноманітних чинників і підходів для досягнення оптимальних результатів у будівництві.

На основі проведеного розрахунку є можливість визначити площі тимчасових будівель і споруд. Розрахунок наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Визначення площі тимчасових будівель та споруд на майданчику

№ п/п	Тимчасові будівлі і споруди	К-ть робітників	К-ть користувачів даним приміщенням (у %)	Площа приміщення, м <sup>2</sup>			Тип тимчасового приміщення	Розмір будівлі
				на 1-го прац	загальна			
					норм	прийн		
1	<b>I.Адмін-господар</b> Контора виконроба	5	100	4,0	20,0	30,0	Збір. – мет.	6,0*5,0
2	Прохідні будки	Без розрахунку			8,0	8,0	Конт.,дерев.	2,0*4,0
3	Інструмен. кладова	Без розрахунку			4,4	4,4	Конт.,метал.	2,0*2,2
4	Навіс	По розрахунку			50,81	55,0	Дерев'яний	11,2*5,0
5	Матеріальн.склад	По розрахунку			9,78	18,0	Перес.д-мет	6,0*3,0
6	<b>II. Побутові</b> Гардеробна	38	70	0,7	18,62	24,0	Збір. – мет.	6,0*4,0
7	Душова	57	50	0,54	15,39	20,0	Конт.- мет	4,0*5,0
8	Приміщення для їжі і відпочинку	57	50	1,0	28,5	32,4	Конт. -мет	12,0*2,7
9	Приміщ.для обогр	-	50	0,1	Роботи виконуються у теплий період року			
10	Прим.сушки одягу	-	40	0,2				
11	Убиральня	57	15чол. на 1вбир	3,5	18,2	20,0	Конт. -мет.	4,0*5,0
12	<b>III. Виробничі</b> Майстерня сантех	Без розрахунку			9,05	9,02	Перес.д-мет	4,1*2,2
13	Майстерня електр	Без розрахунку			9,05	9,05	Перес.д-мет	4,1*2,2
	<b>РАЗОМ:</b>					<b>229,9</b>		

### 3.5.2 Тимчасові дороги на будмайданчику

Перед початком будівельних робіт на території будівельного майданчика необхідно забезпечити належні під'їзні шляхи та внутрішньомайданчні дороги для забезпечення безпечного та

зручного руху транспортних засобів. Ці шляхи повинні забезпечувати доступ до всіх об'єктів будівництва, складів, адміністративних та побутових приміщень, а також місць харчування працівників.

Внутрішньомайданні дороги проектується за кільцевою схемою для забезпечення достатньої видимості та уникнення скупчення транспорту.

Попереджувальні та вказівні знаки безпеки розміщуються на в'їзді на будівельний майданчик та вздовж доріг для покращення видимості, особливо в темний час доби.

При проектуванні та трасуванні доріг враховуються різні вимоги безпеки. Зокрема, відстань між дорогою та складським майданчиком та захисними огорожами повинна бути не менше 1,0 м та 1,5 м відповідно.

Також не допускається розміщення доріг над підземними мережами або поблизу них для запобігання можливих аварій.

Ширина проїжджої частини тимчасових доріг при русі транспорту в одному напрямку становить 3,5 м, а радіуси закруглення - від 12 до 30 м в залежності від маневрових властивостей транспортних засобів. Тимчасові дороги виконуються із збірних залізобетонних плит, що укладаються на підстилаючий шар з піску і щебеню.

Швидкість руху транспорту обмежена для забезпечення безпеки та уникнення аварій.

### **3.5.3 Техніко-економічні показники будгенплану**

Техніко-економічні показники будгенплану - це параметри, які використовуються для оцінки ефективності та раціональності використання будівельного майданчика під час будівництва.

Ці показники включають в себе різноманітні технічні та економічні параметри, які допомагають визначити оптимальні рішення щодо розміщення тимчасових споруд, складів матеріалів, інженерних мереж та інших об'єктів на будівельному майданчику.

Серед таких показників можуть бути вартість тимчасових споруд, витрати на будівництво, місткість складських приміщень, терміни виконання робіт, оптимальне використання робочої сили та інші. Техніко-економічні показники допомагають забезпечити ефективно та економічно обґрунтоване будівництво об'єкта. Показники будгенплану наведено в табл. 3.2

Таблиця 3.2 - ТЕП

№	Параметр	Значення
1	Площа будівельного майданчика	12312 м <sup>2</sup>
2	Площа забудови постійними будинками та спорудами	618 м <sup>2</sup>
3	Площа забудови тимчасовими будинками та спорудами	229 м <sup>2</sup>
4	Протяжність тимчасових доріг	305 <u>м.п.</u>
5	Водопровід	266 <u>м.п.</u>
6	Огородження	444 <u>м.п.</u>
7	Прожектори ПЗС-45	8шт
8	Освітлювальні <u>мачти</u>	8шт

### 3.5.4 Розрахунок електропостачання будівельного майданчику

На будівельних майданчиках ефективно управління та планування електропостачання є критично важливими аспектами для забезпечення неперервної роботи обладнання та освітлення.

Електроенергія використовується для живлення електродвигунів, освітлювальних систем та інших силових установок на будівельних майданчиках. Основою для ефективного управління електропостачанням є точна оцінка потреб в електроенергії та оптимізація її використання.

Це включає аналіз кількості та потужності електродвигунів, силових установок та електроосвітлювальних систем. Новітні технології дозволяють більш точно оцінити потреби та забезпечити оптимальне використання електроенергії. Крім того, управління електропостачанням включає в себе розробку планів забезпечення надійності систем електроживлення, встановлення резервних джерел електропостачання та розробку аварійних планів дій.

Такі заходи допомагають уникнути перебоїв у роботі обладнання та забезпечити безперебійне виробництво на будівельних майданчиках. З метою забезпечення безпеки на майданчику, ретельно планується розміщення електрообладнання та освітлення.

Попереджувальні та вказівні знаки безпеки розташовуються на видимих місцях, що дозволяє мінімізувати ризики нещасних випадків.

Ці підходи до управління електропостачанням дозволяють підтримувати безпеку та продуктивність на будівельних майданчиках, сприяючи успішному завершенню будівельних проектів.

Успішне будівництво вимагає не лише фізичної роботи, але й дбайливого планування та керування ресурсами. Комплексний план будівництва виступає як керівний документ, який сприяє ефективному управлінню проектом, забезпечуючи його успішне виконання. Зосереджуючись на ключових аспектах цього процесу, відкриваються нові можливості для підвищення ефективності та забезпечення якості виконання завдань.

З одного боку, комплексний план будівництва дозволяє уникнути непередбачених ризиків та затримок, які можуть виникнути під час роботи. З іншого боку, він сприяє раціональному розподілу ресурсів, забезпечуючи оптимальне використання фінансових та матеріальних можливостей.

Окрім того, правильно розроблений план будівництва дозволяє точно оцінити витрати та вчасно здійснювати закупівлю матеріалів. Це дозволяє

уникнути нестачі ресурсів та ефективно управляти фінансовими потоками, що є важливим аспектом успішного будівництва.

Таблиця 3.3 – Перелік обладнання

Споживачі води		Обсяг робіт		Потужність, кВт
Найменування показників	Одиниці виміру	Кількість	На одиницю	Загальний
<b>Виробничі потреби</b>				
Баштові крани	ШТ	1	123	123
Зварювальний трансформатор тдм-317	кВт	2	21	42
Глибинний вібратор	кВт	1	0,23	0,23
Віброгрейка	кВт	1	0,5	0,5
Агрегат для фарбування	кВт	1	1,6	1,6
II. Внутрішнє освітлення	100м <sup>2</sup>	5,67	1,2	6,804
III. Зовнішнє освітлення	1000м <sup>2</sup>	2,4	2,4	5,76
<b>Разом</b>				179,894

Визначивши загальну потужність, яка необхідна для забезпечення роботи електроустановок і пристроїв приймається марка трансформатора. Для забезпечення потреб будівництва приймаємо трансформатор типу ТМ-250/10/0,4, потужністю 250 кВт

### 3.5.5 Потреба у водопостачанні на будівельному майданчику

На будівельних майданчиках вода є невід'ємною складовою, використовуючись для різноманітних цілей, починаючи від промислового застосування й закінчуючи побутовими потребами та пожежогасінням. Забезпечення безперебійного водопостачання стає важливим завданням, для чого використовуються постійні водопровідні мережі.

Споживання води на виробничі потреби обчислюється з урахуванням різних факторів. Формула для розрахунку водоспоживання на виробництво



включає кількість працівників, яка множитья на щоденне споживання води на одного працівника, а також додаткові потреби у воді, пов'язані з конкретними виробничими процесами та обладнанням.

Точне визначення обсягів водоспоживання дозволяє будівельним проектам ефективно планувати та управляти водними ресурсами, щоб забезпечити безперебійну роботу та відповідати нормативним вимогам.

Розрахунок потреби у водопостачанні виконується за формулою (3.5):20  
Для визначення витрати води для протипожежних потреб використовується розрахунок одночасної роботи двох гідрантів, кожен з яких виділяє 5 літрів води за секунду на кожний струмінь.

Розрахунок тимчасового водопостачання будівельного майданчику здійснено у табличному вигляді та наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Розрахунок витрати води на майданчику

Споживачі води		Обсяг робіт		Витрати води, л
Найменування показників	Одиниці виміру	Кількість	На одиницю	Загальний
<b>Виробничі потреби</b>				
Приготування бетону	м <sup>3</sup>	645	250	161250
Поливання бетону і опалубки	м <sup>3</sup> /добу.	645/3	300	215
<b>Разом</b>				161456
<b>На господарські потреби</b>				
Питні витрати працюючих	чол.	57	3,8	15
Використання душа	чол.	57	27	1539
Їдальня	чол.	57	12	684
<b>Разом</b>				2223
<b>На протипожежні цілі</b>				
Площа будмайданчика до 1 га				10
<b>Разом</b>				10

Максимальні витрати води на виробничі потреби дорівнює:

$$Q_b = \frac{161250 * 1,5}{8,0 * 3600} = 8,39 \text{ л/с}$$

Максимальні витрати води на господарські потреби дорівнює:

$$Q_{\Gamma} = \frac{2223 * 3.0}{8,0 * 3600} = 0,23 \text{ л/с}$$

Тоді розрахункова витрата води дорівнює

$$Q_p = 10 + 0,5(8,39 + 0,3) * 1,25 = 15,4 \text{ л/с}$$

Діаметр тимчасового водопроводу (у міліметрах) визначається:

$$D = \sqrt{\frac{4 * 15,4 * 1000}{3,14 * 1,5}} = 114 \text{ мм}$$

Діаметр тимчасового водопроводу приймається 120 мм.

### 3.5 Загальні положення

Технологічну карту розроблено на підставі даних ДСТУ Б В.2.6-36 та з урахуванням вказівок діючої нормативної документації.

Технологічна карта містить матеріали для проектування, улаштування та експлуатації системи теплоізоляції опалювальних будівель і споруд різного призначення з використанням як утеплювач пінополістирольні та мінераловатні плити

Матеріали розроблені для наступних умов:

будівлі одно- і багатоповерхові, 1-У ступеня вогнестійкості з сухим і нормальним температурно-вологісним та штучним режимом для будівництва на всій території України;

стіни несучі або самонесучі зі штучних матеріалів (цегла, камені, ніздрюватобетонні та бетонні блоки), збірні крупнопанельні або монолітні залізобетонні.

Проектування слід вести з урахуванням вказівок наступної нормативної документації:

ДСТУ Б В.2.6-34 «Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Класифікація і загальні технічні вимоги»;

ДСТУ Б В.2.6-36 «Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні вимоги »;

ДБН В.2.6-33: 2008 «Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, влаштування та експлуатації»;

ДБН В.2.6-31-2006 «Теплова ізоляція будівель»;

ДБН В.2.2-15-2005 - «Житлові будинки»;

ДБН В.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» зі змінами №1 від 01.06.2007;

Роботи з влаштування системи тепло-ізоляції необхідно виконувати з урахуванням ДБН В.2.6-22-2001 - «Влаштування покриттів із застосуванням сухих сумішей » і цієї технологічної карти.

Зовнішню скріплену теплоізоляцію з подальшим оздобленням фасаду будівлі або споруди виконують з метою забезпечення:

відповідності мікроклімату внутрішніх приміщень будівель і споруд вимогам діючих на території України теплотехнічних параметрів;

зменшення витрат енергії на створення необхідних параметрів мікроклімату внутрішніх приміщень будівель і споруд;

стабілізації теплового режиму у внутрішніх приміщеннях будівель та споруд в різні пори року;

швидкого прогрівання в період опалювального сезону і швидкого охолодження в літній період року повітря внутрішніх приміщень;

кращого збереження будівель і споруд за рахунок зменшення деформацій конструкцій, що викликаються різкими перепадами температури навколишнього середовища, а також за рахунок забезпечення захисту від корозії зовнішніх огорожуючих конструкцій;

поліпшення зовнішнього вигляду фасадів довготривалих експлуатованих будівель і споруд.

Всі роботи з утеплення та послідууючій обробці будівель і споруд виконуються із застосуванням сухих будівельних сумішей при температурі навколишнього середовища не нижче + 5 °С і не вище + 30 °С у дві зміни.

До складу робіт, що розглядаються цією картою, входять:

підготовка поверхонь зовнішніх огорожувальних конструкцій до виконання робіт з утеплення;

прикріплення перфорованих цокольних профілів до нижньої частини будівлі по його периметру;

прогрунтування поверхні зовнішніх огорожувальних конструкцій складом ґрунтовки;

приготування клейової розчинної суміші з сухої суміші та води;

нанесення клейової розчинної суміші на поверхню плит утеплювача і приклеювання їх до поверхні огорожуючих конструкцій;

заповнення ущільнюючим матеріалом місць примикання плит утеплювача до віконних і дверних рам, а також місць з'єднань плит утеплювача з карнизною плитою;

влаштування деформаційних швів у термоізолюючому покритті;

закріплення плит утеплювача на огорожувальних конструкціях за допомогою елементів (дюбелів, винтів з гайками та шайбами);

приготування клейової розчинної суміші з сухої суміші і води і нанесення її на поверхню утеплювача;

зміцнення перфорованих кутиків по торцях першого поверху, а також по периметру віконних прорізів будівлі і приклеювання склосітки по всьому фасаду будівлі;

оґрунтування поверхні клейового розчину складом ґрунтовки;

приготування штукатурних складів з сухої суміші та води;

оштукатурювання поверхні фасаду;

зміцнення в нижніх частинах віконних прорізів металевих навісів;

пристрій навісів з гідроізоляцією, з'єднаних з покрівлею;

забарвлення фасаду будівлі фарбами або гідрофобними складами.

При прив'язці конструктивних рішень з утеплення фасадів до конкретного об'єкту в процесі розробки проекту виконання робіт слід уточнити питання:

тип системи скріпленої теплоізоляції за ДСТУ Б В.2.6-36, рекомендованої до використання на даному об'єкті;

перелік і обсяг підготовчих робіт, які необхідно виконати до початку робіт з утеплення об'єкта;

застосовуються при виконанні робіт засоби підмоцнення і підйомні механізми;

мінімальні товщини плит утеплювача, що дозволяють забезпечити необхідні теплотехнічні параметри об'єкта;

схеми кріплення плит утеплювача до зовнішніх огорожувальних конструкцій за допомогою дюбелів;

конструктивні рішення з'єднань плит утеплювача з нетрадиційно виконаною покрівлею;

перелік засобів механізації, інструмента та пристосувань з врахуванням максимального використання наявних у підрядника коштів механізації;

калькуляція трудових і матеріальних витрат.

**3.6 Роботи з влаштування скріпленої теплоізоляції рекомендується виконувати з риштувань, захищених сіткою, з риштування або самопідйомних колісок**

При застосуванні пенополістірольних плит, як утеплювача для їх приклеювання і подальшого захисту необхідно застосувати суміші Profline ЗК-4, ЗК-45,3 К-5 а при використанні мінераловатних плит повинні застосовуватися ЗК-45, ЗК-5, ЗК-7.

Контроль якості робіт з утеплення фасадів проводиться згідно ДБН В.2.6-22-2001

«Улаштування покриттів з використанням сухих будівельних сумішей» і данної карти.

### **3.7 Область застосування**

Технічне креслення призначене для утеплення зовнішніх стін будівель і споруд різного призначення, в яких допустима відносна вологість повітря в приміщенні не більше 65%.

Технічна схема розроблена згідно з ГОСТ 15150 (Група У1) Опалення та облицювання поверхонь зовнішніх огорожувальних конструкцій будівель, що експлуатуються в помірних кліматичних умовах.

Система утеплення – це багатошарова конструкція, що складається з наступних основних компонентів:

- розчин клейової суміші для кріплення плитного утеплювача до зовнішньої поверхні конструкції, що декорується. Для пінополістирольних плит суміші PROFlіne "ZK-4", PROFlіne "ZK-45", PROFlіne "ZK-5",

- плитний утеплювач, що кріпиться до зовнішньої поверхні облицювальної конструкції за допомогою розчину клейової суміші та кріпильних елементів. В якості утеплювача використовується плита пінополістирол, що відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.6-36:2008 (Додаток А)

- Допоміжні елементи та перфоровані алюмінієві профілі для посилення системи та захисту теплоізоляції укосів дверних та віконних прорізів;

- Шар матеріалу, який використовується для герметизації та герметизації ізоляції дверних і віконних прорізів, з'єднання між утеплювачем і конструкцією даху та встановлення компенсаційних швів всередині утеплювача;

- Для зміцнення системи та захисту щільного утеплювача від механічних і атмосферних впливів служить шар полімерцементного розчину, армований лугостійкою склосіткою. Для цього використовується суміш ПРОФлайн «ЗК-5».

Захисно-фінішне покриття з полімерцементної декоративної штукатурки, на яку потім наноситься зовнішня фарба. Використовують штукатурку короїд ПРОФлайн «ДК-4», штукатурку галькову ПРОФлайн «ШТ-4» зернисту 1,5 мм або 2,0 мм, декоративно-рельєфну штукатурку ПРОФлайн Бароїд «ДК-45» або акрилову декоративну штукатурку ПРОФлайн Малюнок «ШТ-5» мікс. Акрилова декоративна штукатурка короїд PROFlіne Фарба "ДК-5", PROFlіne "ФФ-1".

### 3.8 Конструктивні рішення влаштування скріпленої теплоізоляції

Клейовий утеплювач є конструктивною частиною будинку і включає:

- шар клейового розчину для приклеювання теплоізоляційних плит до поверхні фасадної конструкції має бути товщиною 10 мм;

Утеплювач, закріплений на поверхні зовнішньої конструкції за допомогою клейового розчину і кріпильних елементів (дюбелів);

Два шари водонепроникного гіпсового розчину, товщина першого шару водонепроникного гіпсового розчину з армованою лугостійкою

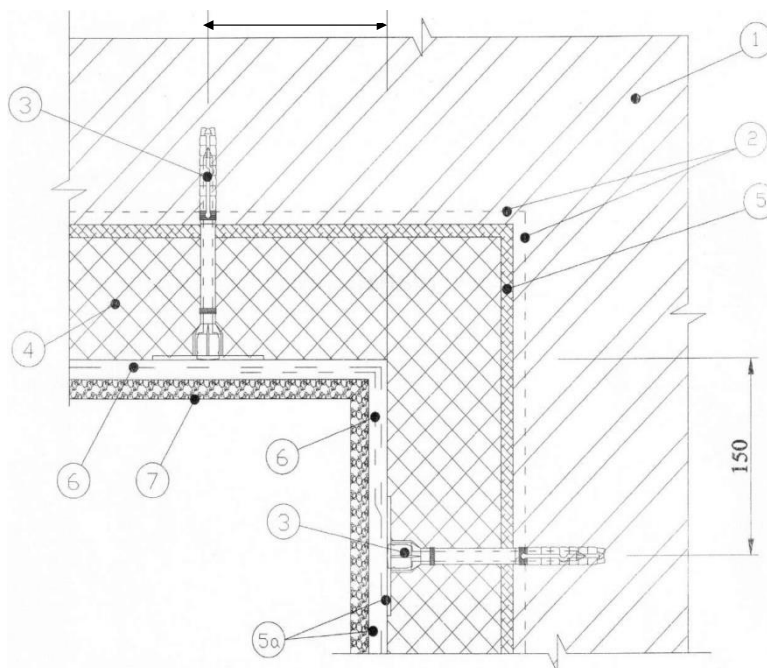


Рисунок 3.1 - Утеплення стін, утворюючих внутрішній кут

- 1-несуча стіна
  - 2-грунтовка PROFline «EC-7», PROFline «EC-7супер»
  - 3 - дюбель для термоізоляції
  - 4 - утеплювач із пінополістирольних плит, які відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.6-36:2008 (Додаток А), товщина утеплювача згідно проекту або теплотехнічного розрахунку
  - 5- клейовий розчин для приклеювання пінополістирольних плит PROFline «ЗК-4», PROFline «ЗК-45», PROFline «ЗК-5»
  - 5а - клейовий розчин для влаштування захисного шару по полістирольним плитам PROFline «ЗК-5», PROFline «ЗК-4»
  - 6- армуюча лугостійка сітка
  - 7- декоративно-захистне покриття — дивитись малюнок 2 позицію 6 т
- Система починається зі з'єднання від основи будівлі до конструкції зовнішньої стіни.

Для отримання прямих і рівномірних країв системи, а також для підвищення її міцності і додаткового захисту від механічних впливів передбачається використання базових профілів, ширина яких відповідає ширині шару утеплювача з перфорованими полицями. Профілі кріпляться до основи будівлі за допомогою сталевих шпильок на висоті 400 мм від землі. Торці першого шару теплоізоляційних панелей монтуються на базовий профіль і кріпляться до поверхні фасадної конструкції за допомогою дюбелів і клейового розчину. При укладанні шару армованої гідроізоляційної штукатурки на поверхню теплоізоляційної плити гідроізоляційна штукатурна суміш також наноситься на нижній кінець системи та фундамент будівлі. Склосітка також розміщується в нижній частині системи і в основі будівлі.

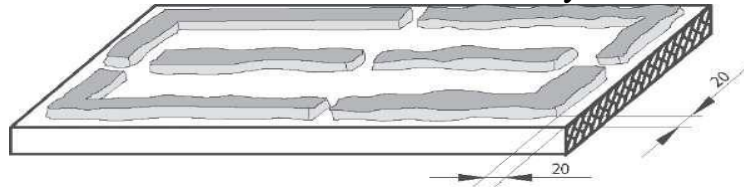
- Для приклеювання пінополістирольних плит і укладання гідроізоляційного шару використовуйте змішаний клей PROFline ZK-5 або PROFline ZK-4,



- Як утеплювач використовувати пінополістирольні плити, що відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.6-36:2008 (Додаток А), товщина яких визначається проєктом або теплотехнічним розрахунком.

- Клейова розчинна суміш наноситься на теплоізоляційну пінополістирольну плиту одним із таких способів.

Рисонук 3.2 - Схеми нанесення клейової суміші



Смуги - Якщо поверхня стіни нерівна до 10,0 мм, розчинна суміш наноситься на поверхню плити у вигляді смуг з інтервалом 20 мм від краю навколо плити, потім центрується;

Після приклеювання теплоізоляційної плити до конструкції зовнішньої стіни і перед укладанням основного шару склосітки зовнішні кути віконного або дверного прорізу армують армувальними елементами зі склосітки розміром 200x350 мм.

Арматура укладається під кутом ( $45^\circ$ ) до віконного або дверного блоку таким чином, щоб центр довшого боку (350 мм) примикав до зовнішнього кута отвору. Це необхідно для запобігання поширенню тріщин від зовнішніх кутів отвору по поверхні фасаду.

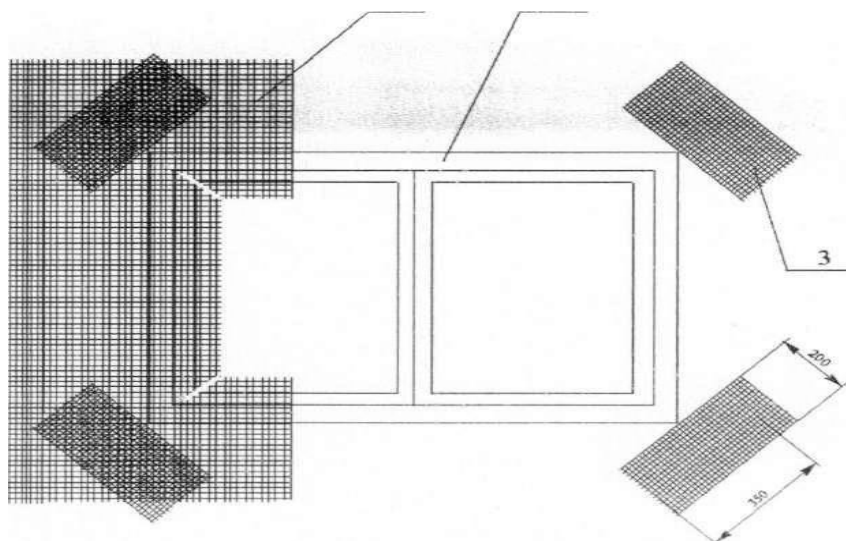


Рисунок 3.3 - Схема посилення гідрозахистного штукатурного розчину по вуглам віконних та дверних проємів

1 - полотно стеклосітки

2 - віконний блок

3 - армуючий елемент

Таблиця 3.5 - Кількість дюбелів на м<sup>2</sup> у крайовій зоні

Вітровий район згідно з ДБН В. 1.2-2	Висота будівлі, м			
	До 5 поверхів	5-9 поверхів	9-16 поверхів	16-25 поверхів
II	6	8	10	12
III	8	10	12	14

Таблиця 3.6 - Кількість дюбелів на м<sup>2</sup> у звичайній зоні

Висота будівлі	Пінополістирольні плити	Мінераловатні плити
До 5 поверхів	4	6
5-16 поверхів	6	8
16-25 поверхів	8	10

Таблиця 3.7 - Величина крайової зони

Кількість поверхів	До 9	9-16	16-25
Ширина торця будинку, м	12	12-18	більше 18
Крайова зона, м	1,0	1,5	2,0

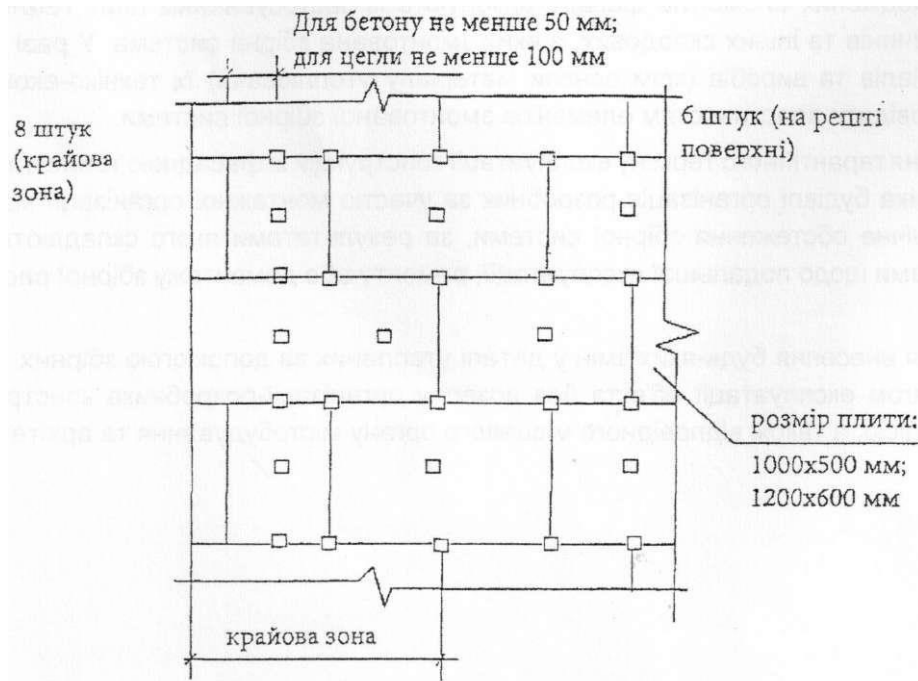


Схема розташування дюбелів у зоні по краях

Рисунок 3.4 - Схема розташування фіксуючих елементів в залежності від висоти будівлі та вітрових навантажень

Організація і технологія виконання робіт по влаштуванню скріпленої теплоізоляції організація та послідовність виконання окремих етапів робіт з монтажу фасадної ізоляційної конструкції мають бути зазначені у проекті організації будівництва (ПОБ) та проекті здійснення будівництва (ПЗБ), що мають бути підготовлені згідно з вимогами та рекомендаціями ДБН А.3.1-5 і відповідного Зводу правил (Керівництва).

- у разі нового будівництва це має бути виконано до початку робіт на конструкції, на якій було встановлено фасадну ізоляцію, та перевірено у разі реконструкції та капітального ремонту;

- у разі реконструкції та капітального ремонту це має бути виконано до початку робіт на конструкції:

- герметизація швів між стіновими блоками (панелями) на фасадах будівель і швів між віконними, балконними, дверними і ворітними блоками і зовнішніми стінами;

- влаштування і гідроізоляція глухих ділянок терас, лоджій і

балконів; і

- огороження всіх конструктивних елементів, що виходять за площину фасаду будівлі; і

- герметизація всіх отворів у фасаді будівлі для проходу інженерних мереж і комунікацій

- скління вітражів, вікон, балконних дверей та інших елементів фасаду, обрамлених світлопрозорими конструкціями, залежно від проєкту.

Монтаж конструкцій з утепленням класу фасаду слід проводити в такій послідовності

Установлення риштувань і підйомно-транспортного обладнання;

- огляд технічного стану конструкції зовнішньої стіни фасаду будівлі (за необхідності детальний огляд); - підготовка поверхонь стін і цоколя до ізоляційних робіт (за необхідності очищення);

Підготовка поверхонь стін і цоколя до ізоляційних робіт (очищення, ґрунтування і вирівнювання, за необхідності); встановлення профільних кріплень по периметру цоколя будівлі;

Встановлення кріпильних елементів з механічним кріпленням та/або приготування клейових сумішей.

Визначте положення і розташування деформаційних швів;

Нанесіть клейову суміш на поверхню ізоляційної плити;

Закріпити теплоізоляційну плиту на поверхні стіни за допомогою клейової суміші та механічних кріпильних елементів;

Підготуйте і нанесіть захисний шар поверх ізоляційного шару з армованою лугостійкою скловолоконною сіткою;

Закріпити профільні елементи по краях балконних, дверних і ворітних прорізів в огорожувальній конструкції стіни і загерметизувати стики;

Прикріплення теплоізоляційних плит (за необхідності) до віконних, дверних і ворітних блоків, балюстрад, цоколів та інших елементів фасаду, що виступають, і герметизація стиків;

Встановлення віконних рам і нанесення другого захисного шару;

Нанесення адгезійного ґрунтувального шару

Нанесення декоративного захисного шару

Під час перевірки технічного стану огорожувальних конструкцій будівлі (детальний огляд) перевіряється таке.

- пошкодження поверхонь стін, цоколів, балюстрад, вікон, дверей і воріт та їхніх стиків із зовнішньою стіною; - пошкодження конструкції покрівлі, що прилягає до стіни; - пошкодження конструкції покрівлі, що прилягає до стіни; - пошкодження конструкцій даху, що примикають до поверхні стіни;

Наявність нерівностей (виступів та/або западин) на поверхні стіни, цоколя або парапету з розміром контуру понад 10 мм, хімічних плям або забруднень від інших причин.

Перевіряється правильність установаження будівельних риштувань і підіймально-транспортного обладнання на відповідність паспортним даним і супровідній технічній документації. Після встановлення риштувань вони повинні бути захищені сіткою або плівкою з негорючого матеріалу.

### **3.9 Поетапне виконання робіт.**

Ґрунтування після підготовки основи приступають до нанесення на поверхню основи ґрунтовки ґрунтівки PROFlіne «ЕС-7», або PROFlіne «ЕС-7супер». Ґрунтовка випускається готовою до застосування, після збовтування і перемішування можна приступати до обробки поверхні. Нанесення ґрунтівки PROFlіne «ЕС-7», або PROFlіne «ЕС-7супер» проводиться за допомогою щітки, кисті або поролонового валика за один раз. Однак при сильному вбиранні основи ґрунтовку потрібно наноситься в 2 шари. Після висихання ґрунтівки (від 4 до 6 годин) необхідно перевірити рівномірність нанесення водонепроникність шару ґрунтівки. Для цього заґрунтовану поверхню в різних місцях змочують і візуально визначають вбираність основи. Якщо вода вбирається в основу, необхідно нанести другий шар ґрунтівки

Закріплення цокольних профілів Перед кріпленням полички профілів обрізають пилою-ножівкою під кутом  $45^\circ$  (поличка, яка буде розташовуватися перпендикулярно до стіни) і  $90^\circ$  (поличка, яка буде розташовуватися паралельно стіни). Профілі кріплять до цоколя будівлі по його периметру на 400мм над рівнем землі за допомогою дюбелів діаметром 6 мм, які розташовуються на відстані 0,35 м один від іншого, з використанням шайб.

Приготування суміші для закріплення плит утеплювача Розчинну суміш PROFline «ЗК-5» або PROFline «ЗК-4» готують безпосередньо на ділянці будівельного майданчика, обладнаним пристроєм для подачі води, мірником для води і вагами. Для приготування розчинної суміші використовують розчинозмішувачі або низькообертові дрилі з рамною насадкою та пластмасову ємкість. Співвідношення сухої суміші і води становить по масі: для PROFline «ЗК-5» та для PROFline «ЗК-4» - 1,00: 0,20мл.

У змішувач або в пластмасову ємкість заливають розрахункову кількість води і поступово засипають суху суміш, постійно перемішуючи суміш до отримання однорідної маси без грудок. Потім перемішуючий орган відключають і розчинну суміш витримують протягом 5 хв у спокої. Після закінчення 5 хв включають перемішуючий орган, розчинну суміш перемішують ще протягом 2 хв. PROFline «ЗК-5» та PROFline «ЗК-4» слід використовувати протягом 3 год. У разі загушення розчинну суміш слід перемішати, використовуючи низькообертовий дріль.

Для розрідження готової розчинної суміші не можна добавляти додаткову кількість води. До місця виробництва робіт розчинні суміші в тарі (полімерні відра, бачки) подають підйомником або лебідкою з блоками, укріпленими на заданій висоті, або підношенням вручну.

Клейову розчинну суміш наносять на полістирольні плити наступними методами: смуговим – якщо поверхня стіни має нерівності до 10,0 мм, розчинна суміш наноситься на поверхню плити у вигляді смуг на відстані 20 мм від краю по всьому периметру плити, а потім по середині, смуги по периметру повинні мати розриви, щоб при наклеюванні плит не утворювалися

повітряні пробки; маячковим - коли поверхня стіни має нерівності до 15,0 мм, розчинна суміш наноситься на поверхню плити у вигляді смуг на відстані 20 мм від краю по всьому периметру плити шириною 60 мм і висотою 20 мм, а потім по середині плити у вигляді маячків з розрахунку 5 - 8 штук діаметром близько 100 мм висотою 20 мм на плиту розміром 0,5 x 1,0 м.

Смуги по периметру повинні мати розриви; суцільним – коли поверхня стіни має нерівності до 5 мм, розчинна суміш наноситься по всій поверхні плити зубчастим шпателем з розміром зуба 10 x 10 мм.

Плити утеплювача зміцнюються на конструкції знизу вгору, встановлюючи перший ряд плит на перфоровані цокольні профілі, укріплені з дотриманням правил прив'язки швів: зміщення швів по горизонталі; зубчаста перев'язка на кутах будинку; обрамлення віконних та інших прорізів плитами з підігнаними за місцем вирізами. Відразу ж після нанесення клейової суміші розчину на поверхню плити її слід наклеїти на погрунтовану поверхню основи та відразу встановити в проектне положення і притиснути.

Час, що минув з моменту нанесення клейової суміші розчину на поверхню плити, до приклеювання плити до основи, не повинно перевищувати 20 хв. Зусилля притискання повинно бути таким, щоб як мінімум на 60% розчинна суміш розподілилася між основою і плитою. Для забезпечення щільного прилягання плити до основи, її необхідно спочатку прикласти до поверхні стіни на відстані 2-3 см від проектного положення, а потім притиснути за допомогою дерев'яної напівтертки зі зміщенням в проектне положення, б'ючи напівтеркою до тих пір, поки її площа зрівняється з рівнем сусідніх плит. Ширина шва між плитами не повинна перевищувати 2 мм.

У тому випадку, коли шов вийшов ширше, його слід заповнити смужкою, вирізаної з плити. Категорично забороняється заповнювати шов сумішшю розчину. При приклеюванні плит утеплювача до поверхні зовнішніх огорожувальних конструкцій не допускається попадання клейової суміші розчину в шов між ними.

Відразу після приклеювання плити не можна рухати, щоб не послаблювати з'єднання її з основою. Якщо плита добре не приклеїлася, її треба відірвати, видалити з неї і зі стіни розчинну суміш, покрити тильну сторону плити свіжою порцією розчинної клейової суміші і приклеїти її знову до стіни.

У тому випадку, коли на стиках суміжних плит є нерівності, їх слід видалити за допомогою дерев'яної терки, робоча поверхня якої обгорнута наждачним папером.

Відхилення в приклеєному шарі утеплювача по товщині не повинні перевищувати 3мм. Після зміцнення плит утеплювача деформаційні шви між ними розмірами 10-12мм заповнюють пенополіетиленовими джгутами круглого перерізу. Джгути підбирають такого діаметру, щоб після установки в шов вони були обтиснуті на 30% і набували б в січенні форму овалу.

### **3.10 Контроль відхилення від вертикалі теплоізоляційних плит**

Вертикаль поверхні приклеєних плит потрібно перевіряти за допомогою довгого рівня (ватерпаса). Відхилення товщини теплоізоляційних плит від проектного положення не повинно перевищувати  $\pm 5\%$ .

### **3.11 Додаткове механічне кріплення плит утеплювача**

Закріплювати плити утеплювача дюбелями слід не раніше, ніж через 3 доби після приклеювання їх до поверхні зовнішніх стінових конструкцій.

Роботи по закріпленню плит утеплювача до зовнішніх огорожувальних конструкцій дюбелями виконують у такій послідовності:

- розмітка отворів під перший ряд дюбелів за схемою;
- буріння отворів під дюбелі;
- очистка отворів від пилу, що утворюється при бурінні;



- установка дюбелів в отвори за допомогою спеціальної насадки;
- вгвинчування кріпильного стрижня розпiрного елемента (штифта). Отвори свердлять електродрилем або перфоратором. Мінімальна глибина отворів, які висвердлюють в конструкціях повинна бути не менше 50мм для важкого бетону і суцільної цегли, 90мм для легкого бетону і пустотілої цегли та 110 мм для ніздрюватого бетону. Спосіб свердління отворів – ударно-обертний для бетону, цегли та обертний для пустотілих (газобетонних) блоків.

Отвори очищають від пилу пирососом, вставляють в отвір дюбель, притискаючи кільце диска дюбеля до поверхні утеплювача і вкручують стержень (штифт) до упору. При цьому дюбель не повинен виступати над поверхнею плити більше ніж на 1 мм.

### **3.12 Влаштування армувального гідрозахистного шару**

Для захисту полістирольних плит використовується розчинна суміш PROFlіne «ЗК-5» або PROFlіne «ЗК-4». Розчинну суміш готують безпосередньо на ділянці будівельного майданчика, обладнаним пристроєм для подачі води, мірником для води і вагами Для приготування розчинної суміші використовують розчинозмішувачі або низькообертні дрилі з рамною насадкою і пластмасові ємкості. Співвідношення сухої суміші і води становить за масою: для PROFlіne «ЗК-5» та для PROFlіne «ЗК-4» - 1,00: 0,20мл.

У змішувач або в пластмасову ємкість заливають розрахункову кількість води і поступово засипають суху суміш, постійно перемішуючи розчинну суміш до отримання однорідної маси без грудок. Потім перемішуючий орган відключають і розчинну суміш витримують протягом 5 хв у спокої. Після закінчення 5 хв включають перемішуючий орган, розчинну суміш перемішують ще протягом 2 хв. Розчинну суміш PROFlіne «ЗК-5» слід використовувати протягом 3годин. У разі загущення розчинну суміш слід

перемішати, використовуючи низько обертовий дріль. Для розрідження готової розчинної суміші не можна добавляти додаткову кількість води.

Додаткове зміцнення захисного шару в кутах віконних і дверних проємів. Всі кути прорізів повинні бути укріплені додатковим захисним шаром армованої сітки з розмірами, не меншими 35 x 20 см. Це попереджає виникнення косих тріщин, які утворюються, як правило, від початку кута отвору.

Посилення кутів металевими профілями. Кути будівлі і відкоси віконних і дверних прорізів слід посилити перфорованими кутиками, що клеюються за допомогою розчинної суміші. Найбільш ефективним є використання куточків, обклеєних в заводських умовах смужкою сітки.

Влаштування основного захисного шару. Після висихання додаткових укріплених шарів можна приступити до пристрою основного захисного із суцільним армуванням склосіткою PROFlіne «ЗК-5». Першою операцією (аналогічно як при виконанні додаткових укріплень) є рівномірне нанесення розчинної суміші товщиною близько 2 мм. Розчин наноситься сталеві теркою (полутерком), зверху вниз, вертикальною смугою шириною приблизно 1,1 м.

Вкладання армувальної склосітки. У другій операції відрізана раніше сітка прикладається до свіжого розчину і втоплюється за допомогою сталеві терки (напівтертки). При цьому необхідно забезпечити перекриття сусідніх смуг сітки на 10 см. Сітка повинна мати сертифікат відповідності, що допускає її використання для таких цілей. Смужка сітки шириною 5 см повинна витримати навантаження 1,5 кН в обох напрямках, подовжуючись при цьому не більше, ніж на 5%. Така ж смужка, витримана протягом 28 днів в 5% -ому розчині NaOH, повинна витримувати навантаження 0,75 кН, подовжуючись при цьому не менш, ніж на 3,5%. При втопленні сітки слід уникати надмірного натягу і поглиблення до плити утеплювача, сітка повинна бути між двома шарами суміші.

Нанесення другого шару по армуючій сітці В чергової операції на свіжевклеєну сітку накладається 2- й шар розчинної суміші PROFlіne «ЗК-5» товщиною близько 3 мм, так, щоб сітка перестала бути помітною. Поверхню цього шару потрібно, як найкраще, розрівняти сталевною теркою.

Формування кутів Кути віконних і дверних прорізів, а також кути будинку найкраще формувати кутовою теркою.

Усунення мілких дефектів. На наступний день захисний шар, армований сіткою, ще не занадто міцний. У цей момент можна прибрати сліди від терки з допомогою наждачного паперу і, якщо є необхідність, закрити дрібні поглиблення.

Грунтування під тонкошарові штукатурки До грунтування можна приступати після остаточного висихання захисного шару, армованого сіткою (приблизно через 3 дні). Грунтуючу фарбу PROFlіne«ГФ-1» слід наносити пензлем, рівномірно за один прохід. Тривалість висихання фарби складає приблизно 4 години. Прогрунтована поверхня спрощує процес нанесення декоративних штукатурок і збільшує їх адгезію до захисного шару.

Приготування та нанесення полімерцементних штукатурок Суху суміш змішати з чистою водою (температура води від + 15 ° С до + 20 ° С) з розрахунку згідно технічного опису і перемішати до отримання однорідної маси без грудок за допомогою низькообертового дреля з насадкою або мішалкою. Розчинену суміш залишити для «визрівання» у спокої на 5 хвилин, після чого знову перемішати. Використання розчинної суміші можливе протягом 60 хвилин.

Рекомендується наносити штукатурку на основу, використовуючи шпатель, тертку з нержавіючої сталі. Штукатурка наноситься на основу товщиною, яка відповідає розміру зерна. При нанесенні інструмент необхідно тримати під кутом 50° до оброблюваної поверхні, знімаючи зайву розчинну суміш. У момент початкового схоплювання(5-10хв.), коли розчин перестає прилипати до інструмента необхідно за допомогою чистої поліуретанової або пластикової терки почати формування фактури. У залежності від часу

витримки штукатурки, інтенсивності та напрямку руху терки можна отримати різні фактури.

Після формування структури через 72 години, поверхню можна фарбувати фарбами на водній основі, через 7 діб – на основі органічних розчинників. Роботи на одній площині поверхні слід виконувати безперервно, дотримуючись правил нанесення «мокре на мокре». У разі необхідності перерви в роботі приклеїти липку малярну стрічку уздовж лінії, де планується закінчення роботи, нанести на неї штукатурку і надати їй фактуру.

Потім стрічку видаляють разом із залишками свіжої штукатурки. Після перерви продовжити роботу з вказаного місця. Край нанесеної раніше штукатурки закрити липкою малярною стрічкою, яку після нанесення нової ділянки штукатурки слід видалити. У період формування структури поверхні і висихання штукатурки її не можна зволожувати. Незатверділу штукатурку, що потрапила в процесі нанесення на інші поверхні, можна змити водою. Затверділу штукатурку можна удалити тільки механічним шляхом. Час повного висихання штукатурки - 3 тижні.

При виконанні зовнішніх робіт слід уникати нанесення штукатурки на сильно нагріті поверхні, наприклад, що знаходяться безпосередньо під впливом прямих сонячних променів. Свіжу штукатурку необхідно протягом 3 днів захищати від дощових опадів, а також надмірного пересихання і негативних температур. З цією метою будівельні ліси необхідно прикрити захисною сіткою.

Окрашування полімер цементних штукатурок. У разі фарбування штукатурок використовують фарби відповідного типу. Фарба випускається готовою до застосування і наноситься за допомогою кисті, валика або фарборозпилювача на поверхню декоративної штукатурки в два шари. Фарбувальні роботи всієї поверхні, що знаходиться в одній площині, мають проводитися без перерви методом «мокре по мокрому». Перерва в роботі або завершення фарбування рекомендується проводити в місцях стику поверхонь (кути будівлі або приміщення), архітектурних елементів фасаду.

З'єднання фарб різних кольорів Уздовж певної лінії слід приклеїти самоклеючу стрічку, нанести фарбу, а потім зірвати стрічку із залишками матеріалу. Після висихання фарби потрібно захистити отриману кромку стрічкою і аналогічно нанести фарбу іншого кольору

Приготування тонкошарового полімерного покриття Тонкоплівкові полімерні покриття PROFlite виготовляються у вигляді готових до використання блоків. їх необхідно змішувати безпосередньо перед використанням. Штукатурки випускаються білого (основного) кольору, їх можна фарбувати в різні кольори.

Нанесення тонкошарового полімерного покриття Тонкий шар рівномірно наноситься на основу, дотримуючись товщини зерна, використовуючи сталевий скребок (половина напилка), який тримають під кутом 60° до поверхні, щоб видалити надлишки матеріалу. Коли штукатурка, що покриває основу, більше не прилипає до інструменту, поверхня штукатурки матиме текстуру пластикового скребка. Рашпіль необхідно тримати паралельно поверхні, що обробляється. Декоративну штукатурку зтирають пластиковою теркою і залежно від виду штукатурки, часу, інтенсивності та траєкторії рухів терки утворюють ту чи іншу декоративну фактуру.

Роботи на площині повинні виконуватися безперервно. Якщо необхідно тимчасово припинити роботу, наклейте скотч по лінії закінчення роботи, нанесіть туди наповнювач і надайте йому фактуру. Потім пов'язку знімають разом із залишком свіжого гіпсу. Після перерви продовжити роботу з визначеного положення. Краї раніше нанесеної шпаклівки закрийте малярським скотчем, який зніметься після нанесення нової ділянки шпаклівки.

Під час формування структури поверхні та висихання штукатурного шару не можна його зволожувати. Незастиглу штукатурку, нанесену на інші поверхні, можна змити водою. Затверділий гіпс можна видалити тільки механічним способом. Комбінування фарб різних кольорів здійснюється так само, як і в полімерцементній штукатурці.

Додаткові рекомендації Ізоляційні роботи необхідно проводити в сухих умовах і при відносній вологості повітря не вище 80%. Не працюйте на поверхнях, які піддаються сильному сонячному випромінюванню. Збудовані шари необхідно захистити від дощу, сильного вітру і прямих сонячних променів густими сітками, натягнутими на риштування. Температура повітря і основи повинна бути в межах від +5 до + 25 ° С.

Відстань між поверхнею утеплювача і дерев'яною конструкцією не повинно ускладнювати формування штукатурної структури і повинно становити 20 - 30 см.

При використанні підвісних «люльок» слід бути гранично обережними через ризик механічного пошкодження ізоляції. У конструкції «опори» повинні бути передбачені демпферні прокладки (подушки), щоб уникнути структурних пошкоджень нанесеної ізоляції. Панелі використовуються для захисту перил, скатних дахів, протягів тощо. має виступати щонайменше на 40 мм від зовнішньої поверхні покриття та забезпечувати ефективний захист від засмічення дощовою водою.

Щойно нанесену штукатурку необхідно захищати від дощу, а також від надмірного висихання і негативних температур не менше 3 діб - для полімерцементної штукатурки і не менше 1 доби - для полімерної штукатурки, при кімнатній температурі +20° і 60%. відносна вологість.

Для цього риштування необхідно накрити сіткою або плівкою. У менш сприятливих умовах (нижча температура, вища вологість) слід враховувати повільніше затвердіння покриття. Для захисту фасаду в зимовий період необхідна ґрунтовка PROFlіne «GF-1» на гідроізоляційний армуючий шар..

### **3.13 Безпека та охорона праці.**

На будівельних майданчиках одночасно працюють працівники кількох організацій. У таких випадках для створення кращих умов праці на об'єкті та збереження здоров'я людей, які там працюють, генеральний підрядник

(генпідрядник) повинен розробити загальні та обов'язкові заходи безпеки із залученням усіх підприємств та організацій, які працюють на об'єкті.

Загальні та обов'язкові заходи безпеки і спільні графіки виконання робіт повинні бути розроблені із залученням всіх підприємств і організацій, що працюють на об'єкті.

Повинен бути складений спільний графік робіт.

Ці заходи повинні також передбачати виконання основних вимог безпеки при виконанні робіт з монтажу фасадної клейової ізоляції.

## РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

### 4.1 Техніко-економічні показники

Для оцінки проекту з економічної точки зору користуються системою основних техніко-економічних показників:

1. Кошторисна вартість будівництва об'єкту (згідно догоірної ціну )  
120726,21 тис.грн

2. Кошторисна вартість будівництва об'єкту (згідно об'єктного кошторису) 95818,99411 тис. грн

3. Кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт 338524,0807 тис.грн

4. Кошторисна вартість 1м3 будівлі 12622,92155 грн

$$\text{Суд} = \text{Скв} / \text{V}$$

5. Кошторисна вартість 1м2 будівлі 46970,09515

6. Загальні трудові витрати будівництва об'єкту 124,1866964 тис.чел-час

7. Виробітка на 1чол-день,грн 14557,08 грн

$$\text{В} = \text{Скв} / \text{Q}$$

#### Об'єктний кошторис №2-1-1

Будівництво: ПРОЄКТ БУДІВНИЦТВА ЧОТИРЬОХПОВЕРХОВОГО ГОТЕЛЮ В М. ЗАПОРІЖЖЯ  
Об'єкт: ПРОЄКТ БУДІВНИЦТВА ЧОТИРЬОХПОВЕРХОВОГО ГОТЕЛЮ В М. ЗАПОРІЖЖЯ

Кошторисна вартість: 95818,994 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість: 295,187 тис.чол.год  
Кошторисна заробітна платня 8282,632 тис.грн.  
Вимірювач одиниці вартості 31,0 тис. м<sup>3</sup>

Складений в поточних цінах на \_\_\_\_\_ года

№ п/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.				Кошторисна трудомісткість, тис. чол-год.	Кошторисна заробітна платня тис. грн	показники одиничної вартості	
			будівельні роботи	монтажні роботи	устаткування, меблі і інвентар	Інших витрат				Всього
1	ЛС № 2 - 1 - 1	Будівельно-монтажні роботи	74272,027		-	3909,054	78181,081	190,69054	1503,927	2521,32
5	ЛС № 2 - 1 - 2	Санітарно-технічні роботи		759,087		84,343	843,43	16,87	126,51	27,20
6	ЛС № 2 - 1 - 3	Електромонтажні роботи		374,436		19,707	394,14	7,88	59,12	12,71
7		Технічне обладнання		1594,894	9381,730	781,811	10976,624	79,744703	223,29	353,99
<b>Всього</b>			74272,027	2728,417	9381,730	4794,915	90395,277	295,1867	1912,848	2915,224
<b>Всього з урахуванням коефіцієнту інфляції</b>			78728,349	2892,122	9944,634	5082,610	95818,994		8282,632	12622,922



## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ В БУДІВНИЦТВІ

Правова та нормативно-правова база охорони праці в Україні

Основними правовими актами, що стосуються захисту працівників, є:

Конституція України;

Трудове право України;

Закон України Про захист трудящих;

Нормативні документи з охорони праці.

Держава стурбована поліпшенням умов охорони праці та гарантує працівникам право на відпочинок та медичне обслуговування. Він надає громадянам право на матеріальне забезпечення в старості, в разі хвороби, в разі інвалідності.

Згідно з Трудовим кодексом, забезпечення здорових і безпечних умов праці покладено на керівництво підприємств, установ і організацій.

Необхідно забезпечити всі робочі місця надійним технічним обладнанням і створити умови праці, що відповідають нормам і правилам охорони праці.

Закон України визначає основні положення, що стосуються реалізації конституційного права громадян на охорону праці та гігієну праці під час декомунізації, регулює відносини між організацією (власником) та працівниками, що стосуються безпеки, гігієни праці та умов праці, за участю відповідних державних органів, встановлює процедури, що стосуються охорони праці та умов праці. Організація охорони праці в Україні.

Детальні і встановлені вимоги безпеки праці викладені в правилах і положеннях, які є обов'язковими для всіх підприємств і організацій, незалежно від підпорядкування департаменту. Міжвідомчі правила та положення, що стосуються безпеки праці, включають систему стандартів безпеки праці (поширені запитання), правила електромонтажу, правила безпеки (РТВ), Будівельні колоди та правила (BN) та санітарні норми (CH).

Організаційні аспекти охорони праці:

Відповідальність за організацію охорони праці на підприємстві несуть начальник, головний спеціаліст, начальник цеху, дільниці, бригадир.

Керівництво підприємства несе відповідальність за забезпечення безпечних умов праці працівників, організацію та проведення інструктажів, навчання працівників техніці безпеки праці, організацію робіт з професійного вибору робочого місця, моніторинг робіт, пов'язаних з охороною праці.

Організацією робіт, пов'язаних з охороною праці, займається служба безпеки

Джобс. Вид служби охорони праці, кількість її співробітників залежать від чисельності працівників підприємства. На великих підприємствах є відділ охорони праці, а на малих підприємствах - бюро (2-3 людини), в якому працюють фахівці з охорони праці. У виробничих компаніях з чисельністю співробітників менше 50 осіб функції цієї служби можуть виконуватися на неповній ставці належним чином навченими людьми.

У завдання служби охорони праці входить: розробка заходів щодо запобігання нещасних випадків-профілактика захворювань. Заборона на роботу в разі порушення правил і положень про безпеку праці, навчання працівників техніці безпеки праці у відповідних місцях.

Навчання працівників охорони праці

Навчання техніці безпеки на робочому місці складається з наступного:

Курс (за спеціальною програмою);

Виробництво (навчальна лабораторія, майстерня під керівництвом майстра);

Через інструктаж з безпеки праці.

Залежно від характеру і часу проведення інструктажу вони діляться на вступні, первинні, повторювані, незаплановані і цільові.

Вступний брифінг буде проведено за участю зайнятих, які пройшли виробниче навчання, практичне навчання та ділових мандрівників.

Суть в тому, що всі співробітники, зайняті на підприємстві, знаходяться на роботі, влаштовуються на нову роботу і переводяться з одного відділу в інший (це робить керівник підприємства).

Повторіть - всі співробітники працюють не менше 6 разів за 1 місяць, небезпечні умови збільшуються - 1 раз в квартал.

Позаплановий-здійснюється всім персоналом у разі призупинення більш ніж на 2 місяці змін правил охорони праці, технічних процесів, заміни обладнання, сировини та інших факторів, що впливають на безпеку праці.

Те, що доступно, виконується з працівником до виконання роботи, на яку видається дозвіл на роботу.

Особам, які не пройшли навчання, інструктаж і тестування з питань безпеки праці, забороняється приймати на роботу. Промислова гігієна

Шкідливі фактори будівельного виробництва, основні заходи і засоби захисту здоров'я і підвищення працездатності будівельників

Будівельне виробництво перетворилося в сучасне високомеханізоване виробниче підприємство по ряду санітарно-гігієнічних функцій, що вимагає конкретних заходів для вирішення нових завдань.:

Виконуйте роботи на відкритому повітрі в різних кліматичних умовах, які ускладнюють встановлення і підтримання нормальних параметрів мікроклімату на робочому місці;

Постійний рух робочих місць і транспортних засобів, який повинен знову і знову вирішувати проблему охорони праці;

Недостатній рівень механізації та автоматизації будівельного виробничого процесу, що вимагає значних фізичних навантажень, підвищив інтерес до змін виробничої ситуації.;

Будівельно-монтажні роботи можуть проводитися на значній висоті, що становить серйозну небезпеку для робітників, особливо в умовах недостатнього освітлення і несприятливих погодних умов.;

Необхідність об'єднання професій, в яких характер роботи схожий.

Ці особливості умов праці будівельників визначають деталі санітарних, гігієнічних та медичних форм і методів для робітників на будівельних майданчиках.

Фізичні небезпеки декомунізації на робочому місці підрядника включають неадекватні параметри мікроклімату, підвищене забруднення газом і запиленість, надмірний рівень шуму і вібрації в повітрі на робочому місці, недостатнє освітлення і погане освітлення.

До хімічних небезпек відносяться хімічні речовини, що впливають на загальну токсичність, дратівливість, чутливість, канцерогенність, Мутагенність і репродуктивну функцію, в основному через характер їх впливу на організм людини.

Біологічна небезпека полягає в тому, що різні патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси і т.д.) пов'язано з його впливом на організм будівельників.).).

Психофізіологічна небезпека виражається у вигляді фізичних і нервово-психічних перевантажень в процесі роботи.

Існує ряд захворювань, які виникають професійно і професійно, таких як обмороження, ангіоневротичний набряк, тепловий удар, хронічний артрит, кесонна хвороба, шумові і вібраційні захворювання, пневмоконіоз, хронічні і гострі отруєння, хімічні опіки, порушення зору, тромбофлебіт, грижа, катаракта, кон'юнктивіт. шкірні захворювання, екзема, променеві захворювання.

Закон України " Про забезпечення гігієни та епідемічного благополуччя населення " займає важливе місце в системі законів про гігієну праці. Положення, що безпосередньо стосуються охорони праці та здоров'я працівників, найчастіше відносяться до розділу 7 "Зобов'язання підприємств, установ та організацій". Входить до складу району. Стаття передбачає розробку і реалізацію санітарно-епідеміологічних заходів керівництвом підприємства.

Основні заходи з підтримки гігієни та гігієни на будівельних майданчиках

1. Одним з найважливіших вимог до місця будівництва є оснащення і правильне розміщення об'єктів санітарії, громадського харчування, медичних центрів відповідно до генерального плану будівництва. Наприклад, шкідливі речовини слід зберігати далеко від побутових приміщень і зон відпочинку. Вільні місця біля будинку повинні бути упорядковані і мати на них зони відпочинку. У проекті виконання робіт (PVR) повинні бути прийняті особливі запобіжні заходи для відведення паводкових і зливових вод.

Санітарні споруди повинні бути побудовані відповідно до стандартних проектів або включати побутові приміщення, їдальні, кімнати відпочинку, опалювальні камери, пункти першої допомоги, літні душові, туалети, офіси для інженерно-технічних працівників, інструментальні приміщення і т.д. В тому числі контейнерний інвентар слід використовувати в будинках і допоміжних спорудах. Контейнери з вбудованим обладнанням перевозяться на причепах і розраховані на багаторазовий оборот з терміном служби до 15 років. Розрахунок кількості сантехнічних споруд, необхідних для рідних місць на будмайданчику, проводиться відповідно до встановлених нормативів з урахуванням чисельності працівників. Один шафа для зберігання робочого і домашнього одягу повинен мати глибину 50 см, ширину 20 см і висоту 165 см. Розміри подвійного шафи (з 2 відсіками) для зберігання 2 різних видів одягу повинні становити 50x33x165 см.

Кількість змішувачів для басейну розраховане з розрахунку 1 кран на 15 осіб, що працюють в 1 зміну.

Якщо поруч з будмайданчиком немає їдалень або кіосків, приміщення громадського харчування обладнані.

Для захисту від сонця і опадів також передбачені обігрівальні приміщення, навіси і намети. Загальна площа приміщень для опалення становить 0,1 квадратних метра на одного працівника, але береться більше 8 квадратних метрів. Метр



Гігієнічні та гігієнічні причини: шкідливі речовини, пил та інші небезпеки на робочому місці будівельника можуть призвести до гострого отруєння або інших гострих захворювань (виробничі травми, нещасні випадки) та інших небезпек на робочому місці погане освітлення будівельних майданчиків і робочих місць, погані кліматичні умови можуть призвести до нещасних випадків (виробничі травми, нещасні випадки). травма).

Психофізіологічні причини: неправильна поведінка через втому будівельників через надмірну інтенсивність та інтенсивність робіт, одноманітність робіт при виконанні певних технічних процесів, неуважність працівників, невідповідність використовуваного обладнання або виконання психофізіологічних та антропометричних даних працівників.

Аналіз нещасних випадків на виробництві в будівельній галузі дозволяє визначити їх причини і визначити спосіб їх виникнення. На основі цього аналізу розробляються заходи і засоби запобігання нещасних випадків на виробництві в будівництві.

Заходи і засоби запобігання нещасних випадків на виробництві при виконанні покрівельних робіт

Основними причинами травм покрівельників є падіння з висоти, опік гарячою смолою, порізання рук покрівельною сталлю або удари молотком по руках. Ці завдання можуть бути виконані тільки після того, як бригадир, виконроб, виконроб перевірить надійність несучих конструкцій покрівлі та огорожі. При ухилі даху вище 20 ° робочі використовують протікають ремені і надійно закріплюють сходи шириною не менше 0,3 м бічними рейками для інших ніжок. Розміщувати матеріал на даху можна тільки в місцях, зазначених проектом, для якого призначена переносна майданчик.

Під час перерви Інструменти та матеріали фіксуються або знімаються з даху. Елементи покрівлі та окремі компоненти поставляються попередньо підготовленими. При роботі з м'якою покрівлею з рулонної мастики або теплоізоляційного матеріалу Покрівельник захищений від впливу шкідливих речовин і опіків.

Особлива увага приділяється вимогам безпеки праці при приготуванні бітумної мастики і її доставці на робоче місце. Котел повинен бути в справному робочому стані, щільно закриватися негорючою кришкою і оснащуватися приладом для вимірювання температури. Забороняється використовувати бітумну мастику при температурі вище 180°C. Бойлер встановлюється в зазначеному місці під невеликим кутом нахилу в протилежну від печі сторону. Забороняється брати більше 3/4 обсягу казана (при приготуванні холодної мастики в обсязі 2/3). Відстань до найближчої будівлі або складу має бути не менше 30 м, а до житлових будинків - 15 м. сировина і паливо розміщують на відстані не менше 5 м від котла.

При приготуванні бітумної мастики бітум марки В-III спочатку завантажуються в котел, а після того, як він починає плавитися і пінитися, бітум марки В-III додається невеликими порціями. Сирий і холодний бітум не слід додавати в гарячу масу, щоб він не викидався з котла. Бітумна мастика поставляється бітумними трубопроводами або спеціальним обладнанням і при необхідності транспортується в герметичному конічному резервуарі з щільною кришкою. Заповніть резервуар не більше ніж на 3/4 об'єму. Для механічних робіт установок з-100 і з—122, гарячої мастики і установок ПКУ-35м при гідроізоляції цементно-піщаним бітумно-чукотним герметиком під час гідро - і пароізоляційних робіт перед перекачуванням розчину перевірте установку на 30 хв при тиску 1,5 МПа.

Пожежна безпека

Водопостачання для відкритого пожежогасіння липні

Вода-найпоширеніший спосіб боротьби з вогнем. Більшість пожеж на будівельних майданчиках гасять водою. Виняток становлять легкозаймисті та легкозаймисті рідини, хімічні речовини, які утворюють шкідливі речовини в поєднанні з електричним струмом або водою, або хімічні речовини, що посилюють Gorenje.

Вода повинна подаватися в будь-яку точку будівельного майданчика і в будь-яку частину споруджуваних або вже побудованих об'єктів. Якщо на



будівельному майданчику неможливо встановити постійну водопровідну мережу, необхідно створити відкритий резервуар, який може подавати воду зі шланга автоматичним насосом для її гасіння, або прокласти тимчасову водопровідну мережу для її гасіння. Під час підготовчих робіт і після закінчення нульового циклу необхідно спробувати встановити постійну водопровідну мережу відповідно до проекту і підключити їх до основної лінії подачі.

Розрахункова витрата води на зовнішнє пожежогасіння приміщень визначається в залежності від ступеня вогнестійкості, виробничої категорії (для промислової споруди) і обсягу приміщення. Вулична водопровідна мережа для гасіння пожеж повинна бути круглою з 2 клемами. Пожежні гідранти слід встановлювати на відстані не більше 150 м один від одного, не більше 5 м від стін будинку і не більше 2 м від краю під'їзної доріжки або під'їзної доріжки.

Пожежні крани для внутрішнього пожежогасіння в основному встановлюються на закритих або опалювальних сходових майданчиках поруч з виходом, а також у вестибюлях, коридорах, переходах, на видних місцях. Пожежник повинен бути поміщений в нішу або в шафу зі скляними дверима, закритий і закритий разом з гільзами і кожухами. Специфікація ПК залишиться на дверях, і буде вказано номер.

Кількість струменів визначається об'єктом, об'ємом і висотою будинку і може варіюватися від 1 до 8. Дек. Кількість струменів визначається об'єктом, об'ємом і висотою будинку і може варіюватися від 1 до 8. Для будинків висотою понад 50 м передбачена спеціальна водопровідна дека з великою кількістю струменів від 3 до 8 і швидкістю потоку води 5 літрів в секунду. Вхід для внутрішньої водопровідної труби для пожежогасіння виконаний з труб діаметром не менше 50 мм. внутрішні протипожежні крани встановлюються на всіх поверхах опалювального будинку, крім манс деки, на висоті 1,35 м від поверхні підлоги.

На пожежних кранах встановлюються пожежні шланги з кожухами діаметром менше 50 мм, довжиною 10 і 20 м і соплами діаметром 13-22 мм.

Допускається проектування безводного водопостачання з природних і штучних водойм. Для автоматичних або моторизованих насосів резервуар слід використовувати, якщо резервуар знаходиться в межах 200 м від будинку. Вхід з платформою і причалом розташований в природних і штучних водоймах.

Пожежна безпека на будівельних майданчиках. Основні заходи і засоби для цього

Щоб успішно запобігти пожежі на будівельних майданчиках, важливо знати основні причини пожеж. Виходячи зі статистичних даних, можна припустити, що основними причинами виникнення пожежі є необережне поводження з вогнем (куріння в недозволеному місці, порушення правил проведення "пожежних" робіт і т.д.) можна зробити висновок, що це так.), порушення правил монтажу та експлуатації будівельного електрообладнання, порушення режимів деяких будівельних процесів, порушення правил експлуатації опалювальних приладів у тимчасових приміщеннях будівельних майданчиків, дотримання вимог нормативних документів, що стосуються пожежної безпеки. Ні.

Пожежна безпека на будівельному майданчику визначається в першу чергу рівнем готовності до початку будівельно-монтажних робіт. Для вирішення цих важливих проблем розроблено генеральний план будівництва. План будівництва передбачає облаштування адміністративних і побутових, тимчасових споруд, складів, автостоянок, будівельних машин, доріг, будівель і споруд, що підлягають знесенню, мереж пожежного водопостачання, огорож, пожежних частин. У генеральному плані будівництва відведено особливе місце (майданчик) для виконання пожежонебезпечних видів робіт (наприклад, для приготування гарячої бітумної мастики).

Крім того, необхідно вжити заходів щодо захисту будинків від ударів блискавок і лісів, а також визначити місця і способи зберігання

легкозаймистих і легкозаймистих рідин. Пересувні Причепи (адміністративно-господарські будівлі) розташовуються на відстані не менше 24 м від споруджуваного житлового будинку з урахуванням відстані гасіння між ними. У всі будинки, що будуються і експлуатуються, включаючи Причепи, потрібен безкоштовний вхід.

Найбільш пожежонебезпечною є частина будівельного майданчика, де зберігаються горючі горючі рідини, матеріали і конструкції, особливо деревина. На будмайданчику склад розташований на відстані 24-30 м від споруджуваного будинку. Балони зі стисненими, зрідженими і розчиненими газами повинні зберігатися відповідно до правил конструкції і безпеки посудини високого тиску.

Техніка на будмайданчиках розміщується на відстані 9-24 м від будинків і споруд (в залежності від ступеня вогнестійкості). Навіть короточасний безлад в автомобільних коридорах і під'їзних шляхах заборонений. Забороняється ставити автомобіль в місці виявлення витоків бензину або масла до усунення дефекту. Деталі машин не можна мити або протирати бензином або гасом. Всі будівельні майданчики оснащені набором пристроїв первинного пожежогасіння. До них відносяться вогнегасники (пінні, газові, Порошкові), пожежні лебідки з комплектом обладнання, бочки з водою, ящики з піском, протипожежні екрани з інструментами та обладнанням. Набір первинних засобів пожежогасіння залежить від виду будівельних робіт.

При проведенні загальнобудівельних робіт необхідно передбачити основний шлях евакуації, якщо висота споруджуваного будинку перевищує 3 поверхи. Вони можуть бути сходами і сходами, що з'єднують лоджію з надводним балконом, побудованим одночасно зі стіною. Кожні 40 метрів пірсу по його довжині обладнають сходами. Згорілі будівельні ліси і конструкція опалубки повинні бути оброблені антипіреном. Під час столярних і опалубних робіт необхідно прибирати деревні відходи з робочого

місця. Відходи (тирса, обрізка, кора і т.д.) поміщають в контейнери в спеціально відведених місцях.

При будівництві довгого будинку або споруди необхідно передбачити тимчасову блискавкозахист, починаючи з висоти 20 м.

Підвищена небезпека малярних робіт пов'язана із застосуванням вогню і вибухових речовин. Інтенсивна вентиляція будівель і підприємств, дотримання техніки фарбування і заборона використання відкритого вогню є необхідними профілактичними заходами. Лак, клей, фарба, мастика і розчинник доставляються до місця роботи в герметичному контейнері в кількості, необхідній для роботи в 1 зміну. Інвентар для зберігання лаків і фарб на будівельних майданчиках повинен бути розрахований на 2-3 дні.

Особливо небезпечно покрівельне будівництво висотних будівель при монтажі мягкокатаных покрівель з легкозаймистим утеплювачем. При великому обсязі робіт необхідно передбачити будівництво тимчасової Системи водопостачання, перед початком робіт встановлюються пожежні сходи і телефони для зв'язку з протипожежним захистом. Водонепроникний килим і утеплювач можна розміщувати на ділянках площею не більше 500 квадратних метрів. Куріння без рецепта дозволено тільки в спеціально відведених місцях.

До видів легкозаймистих робіт відносяться різні види зварювання, дека, бітумна мастика і випал легкозаймистих рідин. Порядок проведення "пожежних" робіт визначається спеціальними правилами та інструкціями. Дозвіл на виконання цих робіт видає тільки головний інженер будівельної організації. Зварювальні роботи особливо небезпечні тим, що процес Gorenje від іскор ховається із запізненням і, звичайно ж, виявляється через кілька годин після завершення робіт горіння.

Під час цих робіт встановлюються огорожі з вогнетривкого матеріалу (захисні екрани), дерев'яні конструкції змочуються водою. Щоб працювати на висоті, внизу повинен бути людина, яка буде стежити за розкладанням зварювальної іскри, а зварнику знадобиться металевий короб для кріплення

електродних шпильок. "Пожежна" робота повинна бути замінена основними засобами гасіння (пісок в ящиках, вода в бочках, вогнегасники, Інструменти та інвентар).

Щоб знизити ризик пожежі при електричному нагріванні бетону, майданчик закривають щитом висотою 1 м, пофарбованим в червоний колір, і заземлюють фітинги на опалювальному ділянці. Бетон для дерев'яних опалубок нагрівають тільки до 80 ° С з використанням негорючого утеплювача або тирси, оброблених вапняним молоком.

Для збереження природного середовища при будівництві будівель і споруд необхідно дотримуватися ряду вимог, що регламентуються державним податковим управлінням "Організація будівельного виробництва".

Будівельна організація-генеральний підрядник повинна отримати дозвіл місцевого самоврядування на виконання будівельно-монтажних робіт (на місці виробництва). Для цього в документі, де буде побудовано об'єкт (якщо він належить до Переліку видів діяльності та об'єктів, затверджених Кабінетом Міністрів України, де підвищено екологічний ризик), міститься позитивний висновок державної екологічної експертизи та план її проведення. Реалізація заходів, що забезпечують охорону навколишнього середовища при будівництві об'єкта, а також положень вимог екологічного кодексу України та вищевказаних результатів державної екологічної експертизи. Надішліть план пробного запуску відповідно до наступного

Будівельно-монтажні роботи, пов'язані з будівництвом об'єктів, повинні проводитися відповідно до вимог природоохоронного законодавства та ефективним захистом природного середовища (грунту, надр, водойм, атмосфери, флори і фауни) від забруднення і пошкоджень. Відповідні заходи повинні бути прийняті в проектно-кошторисної та організаційно-технічної документації.

Будівельно-монтажні роботи в забороненій зоні

Господарська діяльність (охоронювані території, охоронювані території і т.д.))) екологічний і державний санітарно-гігієнічний нагляд, який повинен проводитися тільки відповідно до вимог тих досліджень, які містяться в результатах державного і відповідно до документів, що описують ситуацію в цих областях.

На території споруджуваного об'єкта не допускається знищення рослинності дерев і чагарників, а також закладення шийок і стовбурів дерев і зростаючих чагарників, що не передбачено проектною документацією.

Надійно запобігати утворенню вогнищ технічної ерозії ґрунту. Направляйте поверхневі стічні води безпосередньо з ґрунтів будівельного майданчика на скидання, видаляйте родючі шари ґрунту і зберігайте їх для подальшого використання в процесі озеленення та озеленення, меліорації земель і неефективного ведення сільського господарства. меліорація земель

Тимчасові автомагістралі та інші під'їзні шляхи повинні бути побудовані з урахуванням вимог щодо запобігання пошкодження сільськогосподарських угідь і рослинності дерев і чагарників.

Будівельно-монтажні роботи в житлових приміщеннях повинні проводитися відповідно до вимог щодо запобігання пилоутворення і забруднення повітряного басейну. Ніякі відходи або сміття не можуть бути видалені з будівель або споруд під час прибирання без використання закритих лотків або ящиків для зберігання.

При досягненні водоносного горизонту під час буріння необхідно вжити заходів для запобігання нерівномірного відтоку ґрунтових вод. При штучному затвердінні бідних ґрунтів необхідно вживати заходів щодо недопущення забруднення нижчого горизонту ґрунтовими водами. Ці заходи повинні бути передбачені в проектно-кошторисної та організаційно-технічної документації і неухильно застосовуватися в процесі будівництва.

Проект організації будівництва (РОВ) і проект виконання робіт (PVR) повинні забезпечувати заходи з очищення та дезінфекції промислових і побутових стічних вод, що утворюються на будівельних

майданчиках. Ці заходи повинні строго дотримуватися під час будівельно-монтажних робіт.

Розробка відповідних природних ресурсів дозволена тільки при наявності проектної документації, узгодженої з відповідними наглядовими органами та місцевими органами влади.

Роботи з меліорації земель, що проводяться одночасно з будівництвом промислових і житлово-комунальних об'єктів, створенням озер і водосховищ, ліквідацією каньйонів, ущелин, боліт і відпрацьованих земель, можуть проводитися тільки за наявності відповідної проектної документації, узгодженої в установленому порядку з відповідними організаціями. і державні наглядові органи.

Роботи з розчищення, днопоглиблення русел річок і водосховищ, а також укріплення берегів повинні проводитися тільки відповідно до спеціально розробленої документації, узгодженої і затвердженої відповідно до встановлених процедур, з урахуванням вимог Водного кодексу України в цих питаннях.

Демонтаж зелених насаджень, описаний в затвердженому документі, обов'язково повинен бути компенсований шляхом створення нових насаджень однакового розміру (або великої площі і кількості) в місцях, визначених владою, або при затвердженні документа, або при озелененні та озелененні споруджуваних будівель і їх водопроводу. територія. Організація робіт з демонтажу зелених насаджень повинна передбачати порядок і етапи, які забезпечать своєчасне транспортування місцевої фауни за кордон.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. ДСТУ Б А.2.4-6:2009 Правила виконання робочої документації генеральних планів, – 30с.
2. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», К.: Мінрегіон України, 2017, – 47с.
3. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія [Чинний від 01.11.2011], 80с. (Інформація та документація).
4. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. 0-64 Підручник. – К.: Кондор, 200–521 с.
5. Організація будівельного виробництва: навчальний посібник / А.М. Дорош. – К.: Аграрна освіта, 2011. – 255 с.
6. Система проектної документації для будівництва. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів: ДСТУ Б В.1.2-3:2006. – [Чинний від 1 січня 2007]. – К. : Держстандарт України, 2007. – 14 с. – (Національні стандарти України).
7. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.
8. Організація і планування будівництва / В.М. Майданов, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін. – К.: Урожай, 1993. – 384с.
9. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою», К.: Мінрегіон України, 2016. – 66с.
10. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарних будівельних площ і ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови (ГОСТ 23407-78, MOD), К.: Мінрегіон України, 2012. – 12с.
11. Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва, 57с.24
12. Головацька С.І. Облік і контроль витратна виконання робіт



підрядних будівельних організаціях (на матеріалах підрядних будівельних організацій споживчої кооперації): дис. ... кандидата екон. наук: 08.06.04 / Головацька Світлана Іванівна. – Львів, 1998. – 199 с.

13. Конспект лекцій дисципліни «Цивільний захист і охорона праці в галузі», змістовний модуль «Цивільний захист», для студентів усіх спеціальностей та всіх форм навчання / Укл.: М. О. Журавель – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка». Каф. ОП і НС, 2020 р. – 49 с.

14. ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту, 131 с.

15. ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги», К.: Мінрегіон України, 2016 – 39с.

16. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою», К.: Мінрегіон України, 2016. – 66с.

17. НПАОП 0.00-1.80-18 «Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання», 2018. – 214с.

18. ДСТУ Б А.3.2-13:2011 Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги, К.: Держбуд України, 2012. – 14с.

19. О. В. Титко, «Особливості влаштування паль різної довжини у фундаменті», СучТехнБудів, вип. 16, вип. 1, с. 58–63, Жов 2014.



1	2	3	4	5	Всього	експлуатації машин	8	заробітної плати	експлуатації машин	обслуговуванням машин	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Розділ № 1 ПІДГОТОВЧІ РОБОТИ</b>											
1	КБ33-108-2	Підвішування проводів [1 провід при 20 опорах на 1 км лінії] для ВЛ 0,38 кВ вручну	1 км лінії в провід (при 20 опорах на 1 км лінії)	254.1	3 752.89	768.85	953 609	704 919	195 365	39.0400	9 920.06
					2 774.18	213.88			54 347	2.8728	729.98
2	КБ27-57-2	Улаштування тимчасових профільованих ґрунтових доріг (під час роботи в нульових відмітках) за ширини земляного полотна 7,5 м: II група ґрунту	1 км дороги	0.1061	87 158.74	65 799.21	9 248	917	6 981	143.9700	15.28
					8 645.40	8 423.14			894	86.9365	9.22
3	КБ22-8-5	Укладання сталевих водопровідних труб з	1 км трубопроводу	0.1405	1 247 504.06	41 452.37	175 274	5 334	5 824	487.7000	68.52

	гідралічним випробуванням, діаметр труб 150 мм		37 962.57	3 317.32		466	36.6654	5.15
	<b>Разом прямих витрат по розділу № 1</b>		1 138	711 170		208 170		10
			131					003.86
						55 707		744.35
	Прямі витрати будівельних робіт	грн.	184					
	вартість матеріалів, виробів і комплектів	грн.	522					
	вартість ЕММ	грн.	165					
	в т.ч. заробітна плата в ЕММ	грн.	466					
	заробітна плата робітників	грн.	12 805			1 360		
	всього заробітна плата	грн.				6 251		
	витрати труда робітників	грн.				7 611		
	витрати труда в ЕММ	люд-г						84
	всього витрати труда	люд-г						14
	Загальновиробничі витрати	грн.						98
	трудоємність в загальновиробничих витратах	люд-г	3 959					10
	заробітна плата в загальновиробничих витратах	грн.				1 172		
	Всього вартість будівельних робіт	грн.						
		грн.	188					
		грн.	481					
	Прямі витрати монтажних робіт	грн.	953					
	вартість матеріалів, виробів і комплектів	грн.	609					
		грн.	53 325					

вартість ЕММ	грн.	195		
		365		
в т.ч. заробітна плата в ЕММ	грн.		54 347	
заробітна плата робітників	грн.		704 919	
всього заробітна плата	грн.		759 266	
витрати труда робітників	люд-г			9 920
витрати труда в ЕММ	люд-г			730
всього витрати труда	люд-г			10 650
Загальновиробничі витрати	грн.	405		
		664		
трудоємність в загальновиробничих витратах	люд-г			1 033
заробітна плата в загальновиробничих витратах	грн.		119 183	
Всього вартість монтажних робіт	грн.	1 359		
		273		
Разом прямі витрати по розділу	грн.	1 138		
		131		
в тому числі:				
вартість матеріалів, виробів і комплектів	грн.	218		
		791		
вартість ЕММ	грн.	208		
		170		
в т.ч. заробітна плата в ЕММ	грн.		55 707	
заробітна плата робітників	грн.		711 170	
всього заробітна плата	грн.		766 877	
Загальновиробничі витрати	грн.	409		
		623		
трудоємність в загальновиробничих витратах	люд-г			1
				043.21

		заробітна плата в загальновиробничих витратах		грн.	120 355						
		<b>Всього по розділу</b>		грн.	1 547 754						
		Кошторисна трудомісткість		люд-г	11 791.42						
		Кошторисна заробітна плата		грн.	887 232						
		<b>Розділ № 2 ПІДЗЕМНА ЧАСТИНА</b>									
4	КБ1-15-2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними кар'єрними з ковшом місткістю 8 [6,3-10] м3, група ґрунтів 2	1000 м3 ґрунту	0.2185	13 138.17	12 771.85	2 871	72	2 791	4.5600	1.00
					331.65	3 112.53			680	34.4817	7.53
5	КБ6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0.0375	281 780.84	2 329.72	10 567	356	87	150.7000	5.65
					9 492.59	890.07			33	10.6641	0.40
6	КБ30-56-1			46.989	16 949.26	25.01		27 978	1 175	7.8800	370.27

		Улаштування і розбирання елементів опалубки	1 м2 поверхні опалубки, яка прилягає до бетону		595.41	7.50						
							796 429					
7	КБ8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100 м2 поверхні, що ізолюється	0.6368	15 836.21	-	10 084	1 570	-	33.5000	21.33	
					2 465.94	-			-	-	-	
8	КБ6-1-16	Улаштування монолітного залізобетонного фундаменту	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0.1794	600 510.75	8 489.25	107 732	3 065	1 523	249.4100	44.74	
					17 084.59	2 709.27			486	32.7235	5.87	
9	КБ7-1-2	Встановлення фундаменту із залізобетонних блоків масою більше 1,5 т	100 шт збірних конструкцій	0.99	701 176.72	25 408.06	694 165	8 113	25 154	119.6300	118.43	
					8 194.66	7 655.32			7 579	86.6694	85.80	
10	КБ8-3-7			1.41372	15 836.21	-	22 388	3 486	-	33.5000	47.36	

		Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100 м2 поверхні, що ізолюється		2 465.94	-				-	-	-
11	КБ6-19-1	Улаштування армованого залізобетонного поясу	100 м3 залізобетону в ділі	0.104	871 351.07	29 346.60	90 621	7 511	3 052	1 016.3000	105.70	
					72 218.28	8 641.20			899	104.2680	10.84	
12	КБ6-22-3	Улаштування монолітної ділянки ПМ1	100 м3 залізобетону в ділі	0.0027	652 287.49	12 770.66	1 761	127	34	678.5000	1.83	
					47 040.41	4 604.50			12	55.4895	0.15	
13	КБ7-3-6	Укладання плит перекриття площею більше 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій	0.03	257 422.87	37 022.24	7 723	621	1 111	291.4500	8.74	
					20 710.44	10 477.89			314	124.3947	3.73	
14	КБ7-3-4	Укладання плит перекриття площею до 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій	0.26	210 040.92	27 455.13	54 611	4 050	7 138	221.8500	57.68	
					15 578.31	7 797.14			2 027	91.3911	23.76	
15	КБ6-1-20	Улаштування монолітного залізобетонного сходового маршу (вхід до підвалу)	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0.0	320 765.33	8 060.75	-	-	-	369.9300	-	
					25 340.21	3 078.60			-	36.8869	-	



16	КБ15-78-1	Утеплення стін фундаменту (облицювання плит з пінополістиролу)	100 м2 поверхні опорядження	1.41372	65 713.56	-	92 901	47 330	-	417.8600	590.74	
					33 478.94	-			-	-	-	
17	КБ15-185-2	Обклеювання стін профільованою мембраною	100 м2 поверхні оздоблення	1.108	7 983.77	-	8 846	1 892	-	25.9000	28.70	
					1 707.85	-			-	-	-	
<b>Разом прямих витрат по розділу № 2</b>							1 900	106 171	42 065		1	
							699				402.17	
									<u>12 382</u>		<u>142.27</u>	
Разом прямі витрати по розділу							грн.	1 900				
в тому числі:								699				
вартість матеріалів, виробів і комплектів							грн.	1 752				
вартість ЕММ							грн.	463				
в т.ч. заробітна плата в ЕММ							грн.	42 065				
заробітна плата робітників							грн.		12 382			
всього заробітна плата							грн.		106 171			
Загальновиробничі витрати							грн.		118 553			
трудоємність в загальновиробничих витратах							люд-г	65 574				185.33
заробітна плата в загальновиробничих витратах							грн.		21 382			
<b>Всього по розділу</b>							грн.	1 966				
Кошторисна трудоємність							люд-г	273				1
												729.77

		Кошторисна заробітна плата		грн.		139 935					
<b>Розділ № 3 НАДЗЕМНА ЧАСТИНА (І ПОВЕРХ)</b>											
18	КБ8-5-1	Мурування стін зовнішніх простих товщиною 510 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування	49.9	4 745.64	126.21	236 807	28 369	6 298	8.2000	409.18
					568.51	51.08			2 549	0.6120	30.54
19	КБ15-78-1	Улаштування теплоізоляції цоколю плитами з пінополістиролу	100 м2 поверхні опорядження	0.2956	89 540.36	-	26 468	9 896	-	417.8600	123.52
					33 478.94	-			-	-	-
20	КБ6-1-20	Улаштування сходових маршів	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0.01104	320 765.33	8 060.75	3 541	280	89	369.9300	4.08
					25 340.21	3 078.60			34	36.8869	0.41
21	КБ6-1-20	Улаштування сходових майданчиків	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0.0079	320 765.33	8 060.75	2 534	200	64	369.9300	2.92
					25 340.21	3 078.60			24	36.8869	0.29
22	КБ10-81-1	Установлення поручнів на сходових маршах та майданчиках	100 м поручнів	0.0537	113 038.73	32.19	6 070	153	2	41.7100	2.24
					2 857.14	7.18			-	0.0750	-
23	КБ8-5-7			6.6	4 819.88	126.21	31 811	3 915	833	8.6600	57.16

24	КБ8-5-7	Мурування стін внутрішніх товщиною 380 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування		593.21	51.08			337	0.6120	4.04
		Мурування стін внутрішніх товщиною 250 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування	18.31	4 819.88	126.21	88 252	10 862	2 311	8.6600	158.56
25	КБ8-6-3	Мурування перегородок армованих товщиною 120 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	100 м2 перегородок [з відрахуванням прорізів]	0.1496	66 489.19	1 197.61	9 947	2 288	179	212.7400	31.83
					15 293.88	484.65			73	5.8072	0.87
26	КБ7-44-10	Укладання перемичок з металевих кутників 50x50x5 мм у дверних прорізах	100 шт збірних конструкцій	0.2	4 156	4 974.06	831 211	290	995	21.4600	4.29
					055.76	1 452.20			1 595.51	319	20.4483
27	КБ6-19-1	Улаштування армованого залізобетонного поясу в опалубці	100 м3 залізобетону в ділі	0.1054	871 351.07	29 346.60	91 840	7 612	3 093	1 016.3000	107.12
					72 218.28	8 641.20			911	104.2680	10.99
28	КБ6-22-3	Улаштування монолітної ділянки ПМ2	100 м3 залізобетону в ділі	0.0058	642 406.16	12 770.66	3 726	273	74	678.5000	3.94
					47 040.41	4 604.50			27	55.4895	0.32
29	КБ7-3-6			0.01	257 422.87	37 022.24	2 574	207	370	291.4500	2.91

30	КБ7-3-4	Укладання плит перекриття площею більше 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій	0.26	20 710.44	10 477.89	54 640	4 050	105	124.3947	1.24
		Укладання плит перекриття площею до 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій		210 154.92	27 455.13			7 138	221.8500	57.68
					15 578.31	7 797.14			2 027	91.3911	23.76
		<b>Разом прямих витрат по розділу № 3</b>					1 389 421	68 395	21 446		965.43
		Разом прямі витрати по розділу			грн.	1 389 421			7 341		87.76
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів			грн.	1 299 580					
		вартість ЕММ			грн.	21 446					
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ			грн.			7 341			
		заробітна плата робітників			грн.			68 395			
		всього заробітна плата			грн.			75 736			
		Загальновиробничі витрати			грн.	43 526					
		трудоємність в загальновиробничих витратах			люд-г						126.38
		заробітна плата в загальновиробничих витратах			грн.			14 581			
		<b>Всього по розділу</b>			грн.	1 432 947					
		Кошторисна трудоємність			люд-г						1
		Кошторисна заробітна плата			грн.			90 317			179.57

Розділ № 4 НАДЗЕМНА ЧАСТИНА (II ПОВЕРХ)											
31	КБ8-5-1	Мурування стін зовнішніх простих товщиною 510 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування	35.78	4 745.64	126.21	169 799	20 341	4 516	8.2000	293.40
					568.51	51.08			1 828	0.6120	21.90
32	КБ8-5-7	Мурування стін внутрішніх товщиною 380 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування	0.76	4 819.88	126.21	3 663	451	96	8.6600	6.58
					593.21	51.08			39	0.6120	0.47
33	КБ8-5-7	Мурування стін внутрішніх товщиною 250 мм з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3 мурування	18.43	4 819.88	126.21	88 830	10 933	2 326	8.6600	159.60
					593.21	51.08			941	0.6120	11.28
34	КБ8-5-9	Мурування вентиляційних каналів	1 м3 мурування	1.9	5 078.72	112.19	9 650	1 533	213	11.7800	22.38
					806.93	45.40			86	0.5440	1.03
35	КБ7-44-10	Укладання перемичок з металевих кутників 50x50x5 мм у дверних прорізах	100 шт збірних конструкцій	0.08	4 156	4 974.06	332 484	116	398	21.4600	1.72
					055.76	1 452.20			1 595.51	128	20.4483
36	КБ6-19-1	Улаштування армованого залізобетонного поясу	100 м3 залізобетону в ділі	0.0695	871 351.07	29 346.60	60 559	5 019	2 040	1 016.3000	70.63
					72 218.28	8 641.20			601	104.2680	7.25
37	КБ6-22-3			0.0077	642 406.16	12 770.66	4 947	362	98	678.5000	5.22

38	КБ7-3-6	Улаштування монолітної ділянки ПМЗ	100 м3 залізобетону в ділі	0.06	47 040.41	4 604.50			35	55.4895	0.43	
		Укладання плит перекриття площею більше 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій		257 422.87	37 022.24	15 445	1 243	2 221	291.4500	17.49	
					20 710.44	10 477.89			629	124.3947	7.46	
39	КБ7-3-4	Укладання плит перекриття площею до 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100 шт збірних конструкцій	0.09	210 154.92	27 455.13	18 914	1 402	2 471	221.8500	19.97	
					15 578.31	7 797.14			702	91.3911	8.23	
<b>Разом прямих витрат по розділу № 4</b>							704	41 400	14 379	596.99		
							291		4 989	59.69		
Разом прямі витрати по розділу							грн.	704				
в тому числі:								291				
вартість матеріалів, виробів і комплектів							грн.	648				
вартість ЕММ							грн.	512				
в т.ч. заробітна плата в ЕММ							грн.	14 379				
заробітна плата робітників							грн.		4 989			
всього заробітна плата							грн.		41 400			
Загальновиробничі витрати							грн.		46 389			
трудоємність в загальновиробничих витратах							люд-г	26 943				78.81
заробітна плата в загальновиробничих витратах							грн.		9 090			
<b>Всього по розділу</b>							грн.	731				
								234				

		Кошторисна трудомісткість					люд-г				735.49	
		Кошторисна заробітна плата					грн.	55 479				
		<b>Розділ № 5 ДАХ</b>										
40	КБ10-16-1	Установлення крокв	1 м3 деревини в конструкції	2.2438	18 018.06	109.46	40 429	4 823	246	33.5000	75.17	
					2 149.36	24.40			55	0.2550	0.57	
41	КБ10-54-3	Улаштування по фермах робочого настилу суцільного товщиною 25 мм	100 м2 покриття	0.254	31 042.44	304.15	7 885	694	77	39.9000	10.13	
					2 733.15	67.29			17	0.7120	0.18	
42	КБ12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлюваних матеріалів у два шари	100 м2 покрівлі	0.044	#####	349.34	576 826	70	15	21.8000	0.96	
					1 585.51	102.48			5	1.2096	0.05	
		<b>Разом прямих витрат по розділу № 5</b>						625 140	5 587	338		86.26
										77		0.80
		Разом прямі витрати по розділу					грн.	625 140				
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів і комплектів					грн.	619 215				
		вартість ЕММ					грн.	338				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ					грн.		77			
		заробітна плата робітників					грн.		5 587			
		всього заробітна плата					грн.		5 664			
		Загальновиробничі витрати					грн.	3 460				

		трудомісткість в загальновиробничих витратах					люд-г				10.45
		заробітна плата в загальновиробничих витратах					грн.	1 206			
		<b>Всього по розділу</b>					грн.	628 600			97.51
		Кошторисна трудомісткість					люд-г				
		Кошторисна заробітна плата					грн.	6 870			
		<b>Розділ № 6 ВИМОЩЕННЯ</b>									
43	КБ1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	100м3 ґрунту	0.5235	15 370.28	-	8 046	8 046	-	261.8000	137.05
					15 370.28	-			-	-	-
44	КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100 м3 ущільненого ґрунту	0.4188	2 681.96	1 471.30	1 123	507	616	18.3600	7.69
					1 210.66	372.20			156	5.1175	2.14
45	КБ11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щебених шарів	1 м3 підстильного шару	25.13	2 687.27	437.41	67 531	7 921	10 992	4.7800	120.12
					315.19	94.80			2 382	1.3014	32.70
46	КБ27-29-1	Армування шарів асфальтобетонного покриття геотекстилем	1000 м2 покриття	0.21	37 711.61	-	7 919	31	-	2.2200	0.47
					146.39	-			-	-	-
47	КБ27-66-4			1.2027	654 403.20	624.55		6 444	751	81.2500	97.72



48	КБ27-22-1	Установлення бортових каменів на бетонну основу, за ширини борту у верхній його частині до 100 мм	100 м бортових каменів	2.0939	5 357.63	139.22	787 051	2 373	167	1.4550	1.75	
		Улаштування асфальтобетонного покриття доріжок і тротуарів одношарових із литої асфальтобетонної суміші за товщини 3 см	100 м2 покриття тротуарів		36 570.68	-			76 575	-	15.9500	33.40
					1 133.41	-				-	-	-
		<b>Разом прямих витрат по розділу № 6</b>			948 245		25 322	12 359		396.45		
		Разом прямі витрати по розділу			948 245	грн.			2 705	36.59		
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів і комплектів			910 564	грн.						
		вартість ЕММ			12 359	грн.						
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.	2 705					
		заробітна плата робітників				грн.	25 322					
		всього заробітна плата				грн.	28 027					
		Загальновиробничі витрати			17 625	грн.						
		трудоємність в загальновиробничих витратах				люд-г				53.57		
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.	6 180					
		<b>Всього по розділу</b>			965 870	грн.						

		Кошторисна трудомісткість					люди-г				486.61
		Кошторисна заробітна плата					грн.	34 207			
<b>Розділ № 7 ВНУТРІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ (І ПОВЕРХ)</b>											
49	КБ15-182-2	Шпаклювання стель І поверху шпаклівкою мінеральною	100 м2 поверхні оздоблення	0.889	9 021.82	4.09	8 020	6 269	4	100.4200	89.27
					7 051.49	3.41			3	0.0444	0.04
50	КБ15-179-6	Поліпшене фарбування стель І поверху ПВА в/ем сумішами по збірних конструкціях, підготовка до фарбування	100 м2 поверхні фарбування	0.889	16 463.97	1.02	14 636	2 678	1	42.9000	38.14
					3 012.44	0.85			1	0.0111	0.01
51	КБ15-64-1	Улаштування каркасу підвісних стель з металевого профілю на І поверсі	100м2 горизонтальної проекції стелі	0.889	#####	50.07	24 429 565	11 038	45	164.3200	146.08
					12 416.02	41.73			37	0.5439	0.48
52	КБ15-66-1	Улаштування підшивки стель ГКЛ	100 м2 поверхні опорядження	0.686	82 296.88	21.46	56 456	7 495	15	136.3700	93.55
					10 925.96	17.89			12	0.2331	0.16
53	КБ15-66-2	Улаштування підвісних стель І поверху з пластикових панелей	100 м2 поверхні опорядження	0.2033	89 559.68	21.46	18 207	3 678	4	225.8300	45.91
					18 093.50	17.89			4	0.2331	0.05

54	КБ11-6-2	Улаштування шару з полімербетонної суміші для підлог I-го поверху	100 м2 поверхні ізоляції	0.889	30 671.50	3 057.38	27 267	7 257	2 718	109.6500	97.48
					8 163.44	858.83			763	12.2052	10.85
55	КБ11-11-1	Улаштування армованої цементно-піщаної стяжки для підлог I-го поверху	100 м2 стяжки	0.889	10 397.62	95.04	9 243	3 297	84	56.2500	50.01
					3 709.13	79.21			70	1.0323	0.92
56	КБ11-11-13	Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної для підлог I-го поверху	100 м2 стяжки	0.889	11 133.28	20.44	9 897	3 734	18	63.7000	56.63
					4 200.38	17.03			15	0.2220	0.20
57	КБ11-38-1	Улаштування покриттів підлог I-го поверху з ламінату з проклеюванням швів клеєм	100 м2 покриття	0.686	2 239	59.27	1 536 002	4 138	41	79.8400	54.77
					069.80				34	0.6438	0.44
58	КБ11-29-2	Улаштування покриттів підлог I-го поверху з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 понад 7 до 12 шт	100 м2 покриття	0.2033	30 963.20	36.79	6 295	2 411	7	164.9500	33.53
					11 858.26	30.66			6	0.3996	0.08
59	КБ11-43-3	Улаштування плінтусів полівінілхлоридних на шурупах	100 м плінтусів	1.69535	4 802.14	2.04	8 141	1 558	3	12.3400	20.92
					918.71	1.70			3	0.0222	0.04
60	КБ11-42-5	Улаштування плінтусів із плиток керамічних	100 м плінтусів	0.2866	16 630.91	11.24	4 766	630	3	29.8500	8.56
					2 197.26	9.37			3	0.1221	0.03

61	КБ15-36-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін I-го поверху механізованим способом	100 м2 поверхні штукатурення	2.8221	11 301.63	319.33	31 894	17 207	901	77.2300	217.95
					6 097.31	239.96			677	3.7044	10.45
62	КБ15-184-1	Шпаклювання стін I-го поверху мінеральною шпаклівкою	100 м2 поверхні шпаклювання	2.8221	8 290.40	-	23 396	15 600	-	78.7200	222.16
					5 527.72	-			-	-	-
63	КБ15-25-3	Облицювання поверхонь стін I-го поверху керамічними плитками на розчині із сухої клеючої суміші, число плиток в 1 м2 понад 12 до 20 шт	100 м2 поверхні облицювання	0.6444	76 019.03	34.74	48 987	13 030	22	281.2700	181.25
					20 220.50	28.96			19	0.3774	0.24
64	КБ15-251-4	Обклеювання стін I-го поверху шпалерами простими та середньої цупкості	100 м2 поверхні обклеювання і оббивання	2.178	5 268.11	1.02	11 474	7 117	2	43.8900	95.59
					3 267.61	0.85			2	0.0111	0.02
<b>Разом прямих витрат по розділу № 7</b>							26 244 246	107 137	3 868		1 451.80
Разом прямі витрати по розділу									1 649		24.01
в тому числі:											
							грн.	26 244 246			

		вартість матеріалів, виробів і комплектів		грн.	26 133						
					241						
		вартість ЕММ		грн.	3 868						
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ		грн.		1 649					
		заробітна плата робітників		грн.		107 137					
		всього заробітна плата		грн.		108 786					
		Загальновиробничі витрати		грн.	61 611						
		трудоємність в загальновиробничих витратах		люд-г						177.11	
		заробітна плата в загальновиробничих витратах		грн.		20 431					
		<b>Всього по розділу</b>		грн.	26 305						
					857						
		Кошторисна трудоємність		люд-г						1	
		Кошторисна заробітна плата		грн.		129 217				652.92	
		<b>Розділ № 8 ВНУТРІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ (ІІ ПОВЕРХ)</b>									
65	КБ15-182-2	Шпаклювання стель ІІ поверху шпаклівкою мінеральною	100 м2 поверхні оздоблення	0.4841	9 021.82	4.09	4 367	3 414	2	100.4200	48.61
					7 051.49	3.41			2	0.0444	0.02
66	КБ15-179-6	Поліпшене фарбування стель ІІ поверху ПВА в/см сумішами по збірних конструкціях, підготовка до фарбування	100 м2 поверхні фарбування	0.4841	16 463.97	1.02	7 970	1 458	-	42.9000	20.77
					3 012.44	0.85			-	0.0111	0.01
67	КБ15-64-1	Улаштування каркасу підвісних	100м2 горизонтальної проекції стелі	0.4841	#####	50.07	13 302 983	6 011	24	164.3200	79.55
									20	0.5439	0.26

		стель з II поверху із металевого профілю			12 416.02	41.73						
68	КБ15-66-1	Улаштування підшивки підвісних стель з ГКЛ для стель II-го поверху	100 м2 поверхні опорядження	0.4841	82 296.88	21.46	39 840	5 289	10	136.3700	66.02	
					10 925.96	17.89			9	0.2331	0.11	
69	КБ11-6-2	Улаштування шару з полімербетонної суміші для підлог II-го поверху	100 м2 поверхні ізоляції	0.4841	30 671.50	3 057.38	14 848	3 952	1 480	109.6500	53.08	
					8 163.44	858.83			416	12.2052	5.91	
70	КБ11-11-13	Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної для підлог II-го поверху	100 м2 стяжки	0.4841	11 133.28	20.44	5 390	2 033	10	63.7000	30.84	
					4 200.38	17.03			8	0.2220	0.11	
71	КБ11-11-1	Улаштування цементно-піщаної стяжки для підлог II-поверху	100 м2 стяжки	0.4841	10 397.62	95.04	5 033	1 796	46	56.2500	27.23	
					3 709.13	79.21			38	1.0323	0.50	
72	КБ11-38-1	Улаштування покриттів з ламінату з проклеюванням швів клеєм для підлог II-го поверху	100 м2 покриття	0.4841	2 239 069.80	59.27	1 083 934	2 920	29	79.8400	38.65	
					6 032.71	49.40			24	0.6438	0.31	
73	КБ11-43-3	Улаштування плінтусів полівінілхлоридних на шурупах	100 м плінтусів	0.496	4 802.14	2.04	2 382	456	1	12.3400	6.12	
					918.71	1.70			1	0.0222	0.01	
74	КБ15-36-1			1.5046	11 301.63	319.33	17 004	9 174	480	77.2300	116.20	

		Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін II-го поверху механізованим способом	100 м2 поверхні штукатурення		6 097.31	239.96			361	3.7044	5.57	
75	КБ15-184-1	Шпаклювання стін II-го поверху мінеральною шпаклівкою	100 м2 поверхні шпаклювання	1.5046	8 290.40	-	12 474	8 317	-	78.7200	118.44	
					5 527.72	-			-	-	-	
76	КБ15-251-4	Обклеювання стін II-го поверху шпалерами простими та середньої цупкості	100 м2 поверхні обклеювання і оббивання	1.5046	5 268.11	1.02	7 926	4 916	2	43.8900	66.04	
					3 267.61	0.85			1	0.0111	0.02	
<b>Разом прямих витрат по розділу № 8</b>							14 504	49 736	2 084	671.55		
							151		880	12.83		
Разом прямі витрати по розділу							грн.	14 504				
в тому числі:								151				
вартість матеріалів, виробів і комплектів							грн.	14 452				
вартість ЕММ							грн.	331				
в т.ч. заробітна плата в ЕММ							грн.	2 084				
заробітна плата робітників							грн.		880			
всього заробітна плата							грн.		49 736			
Загальновиробничі витрати							грн.		50 616			
							грн.	28 610				

		трудоємність в загальновиборничих витратах					люд-г				82.14
		заробітна плата в загальновиборничих витратах					грн.	9 475			
		<b>Всього по розділу</b>					грн.	14 532 761			
		Кошторисна трудоємність					люд-г				766.52
		Кошторисна заробітна плата					грн.	60 091			
		<b>Розділ № 9 ЗАПОВНЕННЯ ВІКОННИХ ТА ДВЕРНИХ ПРОРІЗІВ</b>									
77	КБ10-18-2	Заповнення віконних прорізів готовими віконними блоками площею понад 3 м2 з металопластику у зовнішніх кам'яних стінах	100 м2 прорізів	0.5406	1 359 604.03	2 793.08	735 002	6 994	1 510	184.2300	99.59
					12 936.63	865.75			468	9.1866	4.97
78	КБ10-26-1	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 м2 до 3 м2 з металу у зовнішніх кам'яних стінах	100 м2 прорізів	0.063	626 854.23	7 155.18	39 492	625	451	139.6700	8.80
					9 924.95	2 217.84			140	23.5338	1.48
79	КБ10-26-1	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 м2 до 3 м2 з дерева у внутрішніх кам'яних стінах	100 м2 прорізів	0.231	552 612.23	7 155.18	127 653	2 293	1 653	139.6700	32.26
					9 924.95	2 217.84			512	23.5338	5.44
		<b>Разом прямих витрат по розділу № 9</b>					902 147	9 912	3 614		140.65
								1 120			11.89



		Разом прямі витрати по розділу				грн.	902				
		в тому числі:					147				
		вартість матеріалів, виробів і комплектів				грн.	888				
		вартість ЕММ				грн.	621				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.	3 614				
		заробітна плата робітників				грн.		1 120			
		всього заробітна плата				грн.		9 912			
		Загальновиробничі витрати				грн.		11 032			
		трудоємність в загальновиробничих витратах				люд-г	6 320				18.30
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		2 112			
		<b>Всього по розділу</b>				грн.	908				
		Кошторисна трудоємність				люд-г	467				170.84
		Кошторисна заробітна плата				грн.		13 144			
		<b>Розділ № 10 ЗОВНІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ (І ПОВЕРХ)</b>									
80	КБ15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 150 мм з опорядженням декоративним розчином. Стіни гладкі	100 м2 поверхні опорядження	1.0153	66 767.72	-	67 789	33 991	-	417.8600	424.25
					33 478.94	-			-	-	-
		<b>Разом прямих витрат по розділу № 10</b>					67 789	33 991			424.25
		Разом прямі витрати по розділу				грн.	67 789				-

		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів				грн.	33 798				
		заробітна плата робітників				грн.		33 991			
		всього заробітна плата				грн.		33 991			
		Загальновиробничі витрати				грн.	18 345				
		трудоємність в загальновиробничих витратах				люд-г					50.91
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		5 874			
		<b>Всього по розділу</b>				грн.	86 134				
		Кошторисна трудоємність				люд-г					475.16
		Кошторисна заробітна плата				грн.		39 865			
		<b>Розділ № 11 ЗОВНІШНЄ ОЗДОБЛЕННЯ (II ПОВЕРХ)</b>									
81	КБ15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 150 мм з опорядженням декоративним розчином. Стіни гладкі	100 м2 поверхні опорядження	0.5021	66 768.87	-	33 525	16 810	-	417.8600	209.81
					33 478.94	-			-	-	-
		<b>Разом прямих витрат по розділу № 11</b>					33 525	16 810			209.81
		Разом прямі витрати по розділу				грн.	33 525				-
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів				грн.	16 715				
		заробітна плата робітників				грн.		16 810			

		всього заробітна плата				грн.		16 810				
		Загальновиробничі витрати				грн.	9 073					
		трудоємність в загальновиробничих витратах				люд-г					25.18	
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		2 905				
		<b>Всього по розділу</b>				грн.	42 598					
		Кошторисна трудоємність				люд-г					234.99	
		Кошторисна заробітна плата				грн.		19 715				
		<b>Розділ № 12 ГАНОК</b>										
82	КБ6-1-20	Улаштування залізобетонного ганку	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0.247	320 765.33	8 060.75	79 229	6 259	1 991	369.9300	91.37	
					25 340.21	3 078.60			760	36.8869	9.11	
83	КБ27-22-1	Облицювання та улаштування покриття ганку з керамограніту	100 м2 покриття тротуарів	0.222	2 708.38	-	601	252	-	15.9500	3.54	
					1 133.41	-			-	-	-	
84	КБ6-1-20	Улаштування сходових маршів головного та дворового входів	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0.0441	320 765.33	8 060.75	14 146	1 118	355	369.9300	16.31	
					25 340.21	3 078.60			136	36.8869	1.63	

85	КБ6-1-20	Улаштування бетонного пандусу головного входу	100м3 бетону, буюбетону і залізобетону в ділі	0.0215	320 765.33	8 060.75	6 896	545	173	369.9300	7.95
					25 340.21	3 078.60			66	36.8869	0.79
86	КБ6-1-20	Улаштування бетонного пандусу дворового входу	100м3 бетону, буюбетону і залізобетону в ділі	0.0471	320 765.33	8 060.75	15 108	1 194	380	369.9300	17.42
					25 340.21	3 078.60			145	36.8869	1.74
87	КБ7-60-2	Установлення огорожі ганку	100м	0.2246	27 327.20	1 022.75	6 138	3 249	230	194.3000	43.64
88	КБ10-81-1	Установлення поручнів східців та пандусів	100 м поручнів	0.6905	14 465.64	214.71	7 795	1 973	48	2.8848	0.65
					11 288.30	32.19			22	41.7100	28.80
89	КБ10-35-4	Улаштування козирків	1 м2 горизонтальної проєкції	5.77	2 857.14	7.18	5 240	3 136	5	0.0750	0.05
					908.22	-			-	7.7400	44.66
90	КБ12-1-6	Улаштування гідроізоляції у 2 шари	100 м2 покрівлі	0.17	543.50	-	28 877 020	270	-	-	-
					#####	349.34			59	21.8000	3.71
91	КБ10-35-4			7.56	1 585.51	102.48	6 866	4 109	17	1.2096	0.21
					908.22	-			-	7.7400	58.51

	Улаштування перголи над ганком головного входу	1 м2 горизонтальної проєкції	543.50	-			-	-	-
	<b>Разом прямих витрат по розділу № 12</b>				29 019 039	22 105	3 210		315.91
							<u>1 177</u>		<u>14.18</u>
	Разом прямі витрати по розділу		грн.		29 019 039				
	в тому числі:								
	вартість матеріалів, виробів і комплектів		грн.		28 993 724				
	вартість ЕММ		грн.		3 210				
	в т.ч. заробітна плата в ЕММ		грн.			1 177			
	заробітна плата робітників		грн.			22 105			
	всього заробітна плата		грн.			23 282			
	Загальновиробничі витрати		грн.		13 547				
	трудоємність в загальновиробничих витратах		люд-г						39.65
	заробітна плата в загальновиробничих витратах		грн.			4 573			
	<b>Всього по розділу</b>		грн.		29 032 586				
	Кошторисна трудоємність		люд-г						369.74
	Кошторисна заробітна плата		грн.			27 855			
	<b>Разом прямих витрат по кошторису</b>				77 476 824	1 197 736	311 533		16
							<u>88 027</u>		<u>665.13</u>
									1
	Прямі витрати будівельних робіт		грн.		76 523 215				134.37
	вартість матеріалів, виробів і комплектів		грн.		75 914 230				

вартість ЕММ	грн.	116	
		168	
в т.ч. заробітна плата в ЕММ	грн.		33 680
заробітна плата робітників	грн.		492 817
всього заробітна плата	грн.		526 497
витрати труда робітників	люд-г		6 745
витрати труда в ЕММ	люд-г		404
всього витрати труда	люд-г		7 149
Загальновиробничі витрати	грн.	298	
		593	
трудоємність в загальновиробничих витратах	люд-г		858
заробітна плата в загальновиробничих витратах	грн.		98 981
Всього вартість будівельних робіт	грн.	76 821	
		808	
Прямі витрати монтажних робіт	грн.	953	
		609	
вартість матеріалів, виробів і комплектів	грн.	53 325	
вартість ЕММ	грн.	195	
		365	
в т.ч. заробітна плата в ЕММ	грн.		54 347
заробітна плата робітників	грн.		704 919
всього заробітна плата	грн.		759 266
витрати труда робітників	люд-г		9 920
витрати труда в ЕММ	люд-г		730
всього витрати труда	люд-г		10 650
Загальновиробничі витрати	грн.	405	
		664	

	трудомісткість в загальновиробничих витратах	люд-г		1 033
	заробітна плата в загальновиробничих витратах	грн.	119 183	
	Всього вартість монтажних робіт	грн.	1 359 273	
	Разом прямі витрати	грн.	77 476 824	
	в тому числі:			
	вартість матеріалів, виробів і комплектів	грн.	75 967 555	
	вартість ЕММ	грн.	311 533	
	в т.ч. заробітна плата в ЕММ	грн.	88 027	
	заробітна плата робітників	грн.	1 197 736	
	всього заробітна плата	грн.	1 285 763	
	Загальновиробничі витрати	грн.	704 257	
	трудомісткість в загальновиробничих витратах	люд-г		1 891.04
	заробітна плата в загальновиробничих витратах	грн.	218 164	
	<b>Всього по кошторису</b>	грн.	78 181 081	
	Кошторисна трудомісткість	люд-г		19 690.54
	Кошторисна заробітна плата	грн.	1 503 927	