

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

кафедра залізобетонних та кам'яних конструкцій

(повна назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

Журавський. О.Д.

«_____» _____ 2022_р.

Пояснювальна записка

до дипломного проекту
бакалавра

на тему **"7-ми поверховий житловий будинок в м. Київ"**

Виконав: студент V курсу, групи сЗПЦБ-501

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

Краснянський А.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник Доброхлоп М.І.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

м. Київ – 2022 року

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **будівельний**

Кафедра **залізобетонних та кам'яних конструкцій**

Освітньо-кваліфікаційний рівень: **бакалавр**

Галузь знань: **19 – Архітектура та будівництво»**

Спеціальність: **192 – Будівництво та цивільна інженерія**

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри будівельних технологій

проф. Журавський О.Д.

“ ___ ” _____ 2022 року

**З А В Д А Н Н Я
НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Краснянський А.С.

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема атестаційної роботи 7-ми поверховий житловий будинок в м. Київ
керівник атестаційної роботи Доброхлоп М.І.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ___ ” _____ 2022 року № _____

2. Термін подання студентом атестаційної роботи _____ 2022 року

3. Вихідні дані до атестаційної роботи район будівництва м. Київ

основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики споруди; інші
вихідні данні *(надаються випусковою кафедрою)*.

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

Вступ

1. Архітектурно-планувальні рішення
2. Будівельні конструкції
3. Основи і фундаменти
4. Технологія і організація будівництва
5. Спеціальна частина
6. Економіка будівництва
7. Список літератури

5. Перелік матеріалів атестаційної роботи

| № розділу | Найменування розділів атестаційної роботи | Об'єм креслень (аркушів А1) | Орієнтовний об'єм пояснювальної записки (аркушів ФА4) |
|-----------|---|-----------------------------|---|
| 1 | Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз. | 1 | ≤ 10 |
| 2 | Будівельні конструкції: | | |
| 2.1 | Залізобетонні/металеві/дерев'яні конструкції | 0,5 | ≤ 10 |
| 2.2 | Основи і фундаменти | 0,5 | ≤ 10 |
| 3 | Технологія і організація будівництва: | | |
| 3.1 | Технологічна карта | 1 | ≤ 12 |
| 3.2 | Календарний графік будівництва | 1 | ≤ 13 |
| 5 | Економіка будівництва | - | ≤ 10 |
| 6 | Спеціальна частина атестаційної роботи | 2 | ≤ 15 |
| 7 | Список літератури | | |
| | Разом: | 6 | ≤ 80 |

6. Консультанти розділів атестаційної роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|----------------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 1. Архітектура | Чирва Т.Л. | | |
| 2.1. ЗБК/МДК | Доброхлоп М.І. | | |
| 2.2 ОіФ | Підлуцький В.Л. | | |
| 3. ТБВ | Басараб В.А. | | |
| 4. ОП | Доброхлоп М.І. | | |
| 5. ЕБ | Гусарова Л. В. | | |

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів атестаційної роботи | Термін виконання етапу атестаційної роботи | Примітка |
|-------|---|--|----------|
| | Вступ | | |
| 1 | Архітектурно-планувальні рішення | 23.11.22 | 25% |
| 2.1 | Будівельні конструкції (залізобетонні/металеві/дерев'яні) | 05.12.22 | 45% |
| 2.2 | Основи і фундаменти | 29.11.22 | 45% |
| 3 | Технологія і організація будівництва | 16.06.22 | 65% |
| 4 | Охорони праці та навколишнього середовища | 18.06.22 | 65% |
| 5 | Економіка будівництва | | 85% |
| 6 | Спеціальна частина | 11.12.22 | 100% |
| 7 | Список літератури | | 100% |
| 8 | Рецензування атестаційної роботи | 21-22.12 | |
| 9 | Захист атестаційної роботи | | |

Студент _____

Краснянський А.С.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи _____

Доброхлоп М.І.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Зміст

| | |
|--|----|
| Вступна частина..... | 1 |
| 1. Архітектурно-планувальні рішення..... | 3 |
| 2. Будівельні конструкції..... | 9 |
| 2.1 Залізобетонні конструкції..... | 10 |
| 2.2 Основи та фундаменти..... | 28 |
| 3. Технологія та організація будівництва..... | 39 |
| 3.1 Технологічна карта на монолітний ростверк..... | 40 |
| 3.2 Організаційно-технологічна частина..... | 49 |
| 4. Охорона праці..... | 53 |
| 5. Економіка будівництва..... | 61 |
| Список використаної літератури..... | 75 |

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|-------|-------|
| | | | | | | ЗМІСТ | Аркуш |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

ВСТУПНА ЧАСТИНА

Консультант _____ (Доброхлоп М.І.)

| | | | | | | Вступна частина | | |
|-------------|-------------------|------|-------|--------|------|---|-------|---------|
| Зм. | Кільк | Зак. | № док | Підпис | Дата | Стадія | Аркуш | Аркушів |
| | | | | | | П | 1 | 2 |
| Розробив: | Краснянський А.С. | | | | | КНУБА, будівельний факультет, кафедра ЗБК, група сЗПЦБ-501 | | |
| Керівник: | Доброхлоп М.І. | | | | | | | |
| Консультант | Доброхлоп М.І. | | | | | | | |
| Зав.кафедри | Журавський О.Д. | | | | | | | |

Тема даного дипломного проекту – « 7 поверховий житловий будинок у місті Києві».

Територіально ділянка будівництва запланована на правому березі міста Києва.

Проектування даної багатоповерхової будівлі передбачено на підставі:

- завдання на проектування
- результатів інженерно – геологічних вишукувань
- містобудівних умов та обмежень забудови на земельній ділянці
- генерального плану забудови міста Києва

Проектом передбачене розміщення будівлі згідно вимог та раціонального використання земельної ділянки, з розташуванням функціональних зон.

Просторова композиція житлового будинку складається з цокольного однорівневого паркінгу та допоміжних технічних приміщень, першого поверху з приміщеннями під комерційні цілі та вхідною групою житлової частини, 6 поверхової житлової частини та мансардного поверху з приміщеннями офісного призначення.

Наявність лоджій мансардного поверху, великих оглядових склоконструкцій першого комерційного поверху та кольорове рішення фасаду дозволяє стилістично вписати будівлю в ансамбль торгово розважальних центрів та новобудов центральної частини міста.

В планувальних рішеннях квартир передбачене чітке зонування приміщень та наявність в кожній квартирі лоджій і балконів.

Всі внутрішні інженерні мережі будинку винесені в місця загального користування, за межі квартир, для можливості їх обслуговування із загального коридору. Багатоповерхівку оснащено вантажно – пасажирським ліфтом.

Для розміщення автомобілів мешканців будинку передбачений підземний автопаркінг з зовнішнім доступом.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|-----------------|-------|
| | | | | | | Вступна частина | Аркуш |
| | | | | | | | 2 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 1.

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант _____ (Чирва Т.Л)

| | | | | | | Архітектурно-планувальні рішення | | |
|-------------|-------|-------------------|-------|--------|------|---|-------|---------|
| Зм. | Кільк | Зак. | № док | Підпис | Дата | Стадія | Аркуш | Аркушів |
| | | | | | | П | 1 | 6 |
| Розробив: | | Краснянський А.С. | | | | КНУБА, будівельний факультет, кафедра ЗБК, група сЗПЦБ-501 | | |
| Керівник: | | Доброхлоп М.І. | | | | | | |
| Консультант | | Чирва Т.Л. | | | | | | |
| Зав.кафедри | | Журавський О.Д. | | | | | | |

1.1. Вихідні дані

Майданчик під будівництво багатоповерхового житлового будинку з приміщеннями торгово-офісного призначення та підземним паркінгом розташована на правому березі міста Києва.

Зона будівництва належить до III категорії регулювання забудови, тому дане будівництво може здійснюватись, але без шкоди наявних пам'яток історії та культури.

1.2. Об'ємно – планувальні рішення

Будівля запроектована 7-поверховою з експлуатованим горищем, приміщеннями торгово-офісного призначення на першому поверсі та паркінгом і технічними приміщеннями на -1 поверсі.

Розміри житлового будинку в плані в осях: 1-8 – 26,4м; А-М – 16,8м.

Габаритні розміри житлового будинку в плані 26,7х16,85м.

Висота підземного поверху – 4,05 м від підлоги до підлоги;

Висота першого поверху – 3,30м;

Висота житлових поверхів – 3,00 м;

Висота експлуатованого горища від підлоги до стелі – 3,10 м

Висота будівлі від позначки 0,000 – 27,65 м.

Типовий поверх запроектованої житлової будівлі складається з двох 3-кімнатних квартир (89,84 м² та 89,03 м²) та двох 1-кімнатних квартир (40,92 м² та 48,85 м²).

Також житлову будівлю оснащено вантажно-пасажирським ліфтом.

Опис приміщень:

Планувальне рішення будівлі містить наступні аспекти.

Підземний поверх будівлі на відмітці -4,250 слугує для розташування паркінгу та технічних приміщень. Паркінг має дві зони, що розмежовані сходово-ліфтовим вузлом та тамбур-шлюзом. Також на підземному поверху обладнано теплопункт, венткамеру, насосну, електрощитову та приміщення зв'язку. Окрім заїзду до паркінгу, вхід до підземних приміщень передбачений через ще два виходи: через інвентарну та окремий вихід з техприміщень. Також -1ий поверх має прямики облаштовані вікнами та драбинами. Загальна площа підземного поверху – 267,32 м².

Перший поверх будівлі на відмітці -0,150 запроектовано під торгово-офісні приміщення. На ньому розташовано три приміщення комерційного призначення з загальними площами 70,10 м² 36,40 м² та 132,90 м². Кожне з таких приміщень оснащено санвузлом з туалетом та умивальником.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення | Аркуш |
| | | | | | | | 2 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Комерційні приміщення мають перепад по висоті через нерівність ділянки забудови. Відмітка підлоги торгових приміщень з фасаду М-А - -0,700, з фасаду А-М -1,150. Загальна площа приміщень комерційного призначення – 239,4 м².

Окрім приміщень комерційного призначення на першому поверсі також запроектовані ліфтовий хол та сходовий вузол, приміщення консьєржа з інвентарною та сан вузлом, вхідний тамбур та хол, колясочну та ще одну окрему інвентарну з входом з вулиці. Вихід з будівлі передбачено на ганок з пандусом.

З другого по сьомий поверх – планування відповідає типовому поверху та містить ліфтовий хол, сходовий вузол, тамбури на дві квартири, передпокої, кухні, спальні, житлові кімнати загального призначення, санвузли та балкони.

Експлуатоване горище на відмітці +21,250 (мансардний поверх) запроектовано під офісні приміщення та обладнано санвузлами. Також на поверсі наявні дві лоджії та тераса. Загальна площа поверху - 350,36 м².

З урахуванням планувального рішення запроектовано внутрішні монолітні залізобетонні сходи із проміжною сходовою площадкою. Ширина маршів 1100 мм, сходової площадки – 1250 мм.

На поверхах з першого по сьомий та мансардному поверсі передбачено денне та штучне освітлення, на -1 поверсі і паркінгу – тільки штучне.

2. Архітектурно-будівельні рішення

Конструктивна система – каркасна.

Конструктивне рішення будівлі прийняте із використання каркасу з монолітних залізобетонних пілонів.

Поперечна та поздовжня жорсткість каркасу забезпечується жорсткими вузлами з'єднання пілонів і фундаментів, наявністю горизонтальних дисків жорсткості у вигляді плит перекриття та наявністю діафрагм жорсткості, представленими сходово-ліфтовими вузлами з монолітними залізобетонними стінами товщиною 200 та 250мм.

2.1 Фундаменти

Фундаменти запроектовані пальовими, з вдавлювальних паль, окремо розташованими під пілонами каркасу з монолітним залізобетонним стаканом з бетону С20/25 та бетонною підготовкою товщиною 100 мм з бетону класу С8/10.

Також під стіни діафрагми жорсткості передбачений стрічковий фундамент з вдавлювальними палями. По зовнішнім поверхням, що мають контакт з ґрунтом, передбачена зовнішня обмазочна гідроізоляція.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення | Аркуш |
| | | | | | | | 3 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

2.2 Пілони

Як несучі вертикальні елементи в даній будівлі прийнято монолітні залізобетонні пілони розмірами 1600х300 та 1000х300мм, з бетону класу С30/35. По зовнішнім поверхням пілонів, що мають контакт з ґрунтом, передбачена зовнішня обмазочна гідроізоляція.

2.2 Зовнішні огорожуючі конструкції

Зовнішнє огороження виконується кладкою з газобетонних блоків товщиною 300мм з щільністю 500 кг\м.куб. Також виконується зовнішнє утеплення мінеральною ватою товщиною 150мм. Фасад оздоблюється керамогранітною плиткою розмірами 1200х600мм та полімерною плиткою з розмірами 600х600.

2.3 Внутрішні стіни і перегородки

Внутрішні стіни виконуються кладкою з газобетонних блоків товщиною 200мм з щільністю 500 кг\м.куб. Сходово-ліфтовий блок відмежовується монолітною залізобетонною стіною товщиною 250 мм. Ліфтовий блок та стіни діафрагми жорсткості виконані монолітними залізобетонними з товщиною 200мм.

Перегородки виконані кладкою з газобетонних блоків товщиною 100мм, 120мм та 150мм з щільністю 500 кг\м.куб.

2.4 Перекриття і підлоги

Переkritтя виконані суцільною монолітною залізобетонною плитою товщиною 200мм.

Над -1 поверхом плита переkritтя передбачена товщиною 300мм.

Склад підлог житлової будівлі запроєктовано в залежності від призначення приміщень. У санвузлах та кухнях – з вологостійких і водонепроникних матеріалів– з керамічної плитки по цементно-піщаному розчину. В житлових та офісних приміщеннях – ламінат, в комерційних та приміщеннях першого поверху – керамічна плитка, в технічних приміщеннях та паркінгу – наливна підлога.

2.5 Покриття і покрівля

В якості несучих елементів покриття запроєктовані монолітні плити товщиною 200 мм.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення | Аркуш |
| | | | | | | | 4 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Покрівля житлової будівлі передбачена плоскою, рулонною з мінераловатним утепленням та влаштуванням необхідних ухилів стікання дощових вод та талого снігу.

2.6 Сходи

Внутрішні сходи запроектовані монолітними залізобетонними з розмірами: площадок 2600x1250 мм, сходинок 150x300 мм, довжина маршу 300.

2.7 Двері і вікна

У якості склопрозорих огорожуючих конструкцій у житловій будівлі прийнято металопластикові вікна зі здвоєним склопакетом.

Двері у проекті прийняті:

- Квартирні вхідні – металеві, 900x2100мм
- Під'їздні – металеві 1100x2100мм
- Двері в кімнату консьєржа – металеві 800x2100мм
- Міжкімнатні - дерев'яні 900x2100мм, у санвузол 700x2100мм
- Технічних приміщень – металеві 1000x2100мм.
- Балконі – металопластикові шириною 850 та 700мм.

2.7 Інженерне обладнання

Приміщення житлового будинку забезпечені опаленням, водопроводом каналізацією та електроенергією.

Проектом передбачена вентиляція технічних приміщень та вентиляція санвузлів з кухнями для чого в приміщенні ліфтового холу розміщуються вентиляційні коробки скритого типу, розмірами 1500x1000мм. Приміщення для вентиляційного обладнання передбачене на -1 поверсі.

Згідно проекту для будівлі передбачається індивідуальний опалення, для чого на -1 поверсі передбачено теплопункт.

Також на підземному поверсі запроектовано електрощитову та електрощитки на кожному поверсі.

3. Заходи з пожежо та вибухобезпеки

Запроектований житловий будинок Житловий належить до першого ступеню вогнестійкості.

Шахта ліфту виконана з межею вогнетривкості REI150 M0. Двері в ліфтові шахти виконанв в протипожежному варіанті з межею вогнестійкості EI30 (2-го типу).

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення | Аркуш |
| | | | | | | | 5 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Протипожежна безпека забезпечується комплексом рішень, направлених на попередження пожежі та створення умов, що забезпечують успішне гасіння пожежі та евакуації людей:

- дотримання протипожежних розривів, влаштування автомобільних шляхів, що забезпечують вільну евакуацію з території;
- витрати води на зовнішнє пожежогасіння здійснюється з єдиної системи питного і протипожежного трубопроводів;
- ступінь вогнетривкості житлового будинку передбачається не нижче І-ї;
- приміщення підземного автопаркінгу забезпечені системою димовидалення;
- передбачено влаштування систем підпору повітря в шахти ліфтів при пожежі;
- всі двері квартир передбачені металевими, протиударними з межею вогнестійкості EI30;
- забезпечено ізоляцію входів до вбудованих приміщень громадського призначення від житлової частини;
- передбачено влаштування у прихожих житлових квартир автоматичної пожежної сигналізації;
- запроектовано вивід сигналу від приймального контрольного приладу пожежної сигналізації на пульт централізованого спостереження пожежної охорони;
- передбачено влаштування патрубків Ø 80 мм для підключення пожежних машин;
- двері венткамер, електрощитових, виходу до покрівлі, машинні відділення ліфтів та інші технічні приміщення передбачені протипожежними з межею вогнестійкості EI30;

4. Захист конструкцій від корозії

Каркас споруди складається з монолітних пілонів, дисків перекриття та діафрагм жорсткості. Всі конструкції залізобетонні. Для убезпечення конструкцій від руйнування бетону та корозії арматури, спричинених негативною дією оточуючого середовища, проектом передбачено покриття бетону шаром штукатурки з послідуочим фарбуванням. Металеві конструкції прийнято покривати фарбою два рази для захисту від корозії.

5. Додержання норм і правил

Проект житлового будинку розроблений в повному обсязі у відповідності з діючими нормами, правилами, інструкціями, держстандартами і забезпечує безпечну і довготривалу експлуатацію будівлі при дотриманні передбачених проектом заходів.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення | Аркуш |
| | | | | | | | 6 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 2.

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

2.1 Залізобетонні конструкції

Консультант _____ (Доброхлоп М.І.)

| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | | |
|-------------|-------|-------------------|-------|--------|------|---|-------|---------|
| Зм. | Кільк | Зак. | № док | Підпис | Дата | Стадія | Аркуш | Аркушів |
| | | | | | | П | 1 | 19 |
| Розробив: | | Краснянський А.С. | | | | Залізобетонні конструкції КНУБА, будівельний факультет, кафедра ЗБК, група сЗПЦБ-501 | | |
| Керівник: | | Доброхлоп М.І. | | | | | | |
| Консультант | | Доброхлоп М.І. | | | | | | |
| Зав.кафедри | | Журавський О.Д. | | | | | | |

2.1.1. Загальні дані

Оскільки розділ ЗБ будівельних конструкцій представляє собою спеціальну частину дипломної роботи, до розглядання цим розділом прийнято декілька конструктивних елементів.

В розділі залізобетонні конструкції розглянуто порівняльний аналіз результатів машинного розрахунку за допомогою ПК «Ліра-САПР» та результатів ручного розрахунку для монолітної плити перекриття товщиною 200мм над шостим поверхом на відмітці +17,850 та монолітної плити перекриття над паркінгом товщиною 300мм на відм. -0,150.

2.1.2. Вихідні дані до розрахунку

Розміри будівлі в плані – 26,7 x16,85 м.

Кількість поверхів – 9 (7 поверхів основною будівлі, підземний паркінг та експлуатований мансардний поверх)

Матеріал стін та перегородок – газобетонні блоки.

Район будівництва – правий берег м. Києва.

Конструктивна система запроектованої будівлі – каркасна монолітна

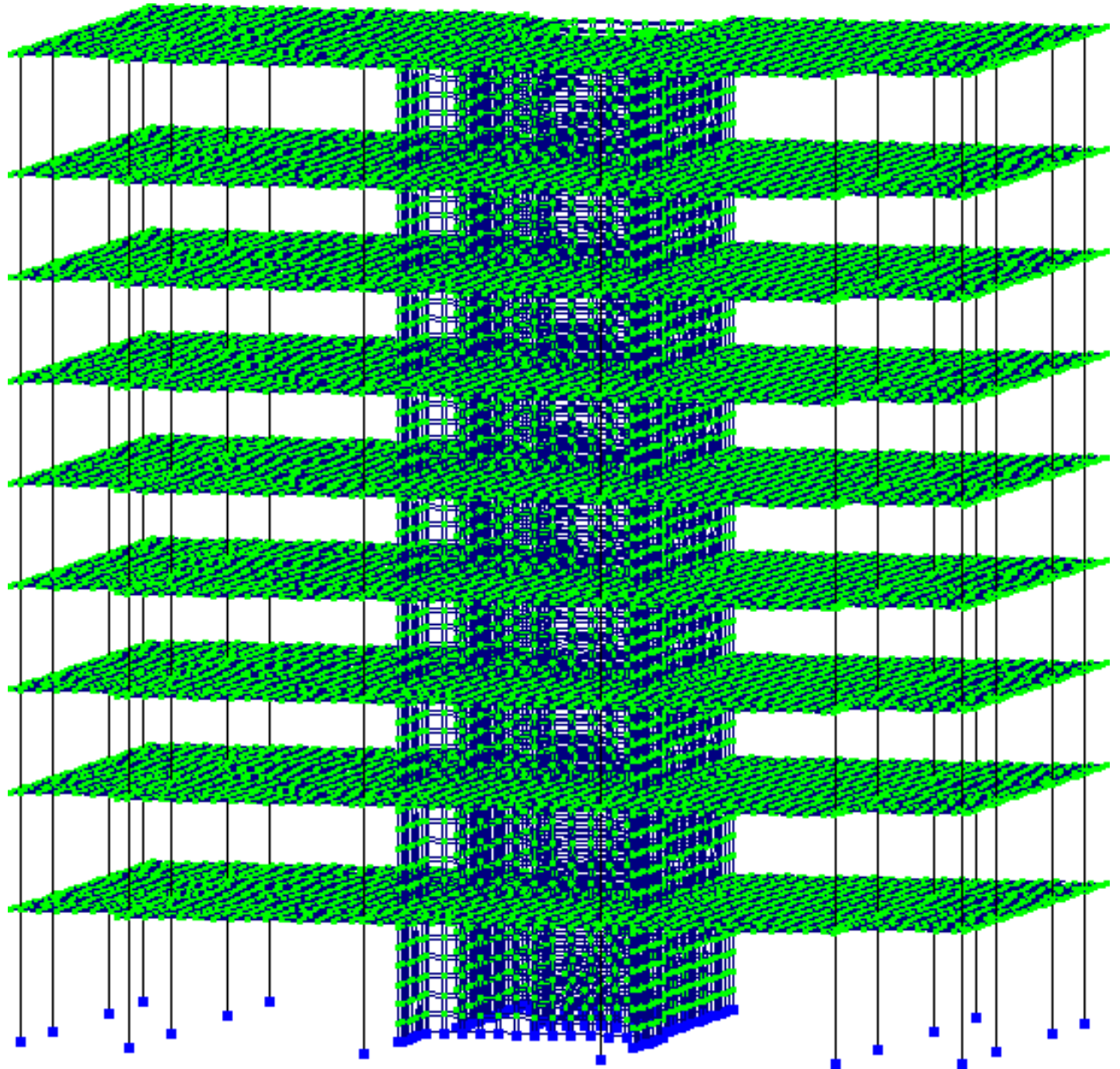
Характеристики матеріалів для конструювання:

| Бетон класу C20/25 | | | | | |
|--------------------|----------|----------------|----------|----------|------------------|
| $f_{ck,prism}$ | f_{ck} | $f_{ctk,0.05}$ | f_{cd} | E_{cm} | ϵ_{cu} |
| 18.5 МПа | 25 МПа | 1.5 МПа | 14.5 МПа | 30 ГПа | 3.4 ₀ |

| Арматура класу A500C | | | |
|----------------------|----------|-----------|-----------------|
| f_{yk} | f_{yd} | f_{ywd} | ϵ_{s0} |
| 500 | 435 | 300 | 0,0021 |

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 2 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Розрахункова модель будівлі



| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |

2.1.3. Збір навантажень

Збір навантажень на 1м² конструкцій

| Вид навантаження | Характеристичне навантаження кН | Коеф. Надійності за призначенням, γ_n | Експлуатаційне розрахункове навантаження | Коеф. надійності по навантаженню, γ_{fm} | Граничне розрахункове значення |
|--|---------------------------------|--|--|---|--------------------------------|
| Постійні навантаження | | | | | |
| Покриття | | | | | |
| Рубероїд (3 шари) | 0,120 | 1,0 | 0,120 | 1,2 | 0,144 |
| Утеплювач (мінвата) t=250 мм, $\gamma=110$ кг/м ³ | 0,275 | 1,0 | 0,275 | 1,2 | 0,33 |
| Паро- та гідроізоляція | 0,02 | 1,0 | 0,02 | 1,2 | 0,024 |
| З/б плита монолітна t=200 мм | 0,5 | 1,1 | 0,55 | 1,1 | 0,605 |
| Разом | | | 0,965 | | 1,103 |
| Перекриття | | | | | |
| Ламінат t=25 мм | 0,038 | 1,0 | 0,038 | 1,2 | 0,046 |
| Підкладка t=25 мм | 0,022 | 1,0 | 0,022 | 1,2 | 0,026 |
| Ц/п стяжка t=50 мм | 0,09 | 1,1 | 0,099 | 1,2 | 0,119 |
| З/б плита монолітна t=200 мм | 0,5 | 1,1 | 0,55 | 1,1 | 0,605 |
| Штукатурка гіпсова t=10 мм | 0,03 | 1,0 | 0,03 | 1,0 | 0,03 |
| Стіни - перегородки | 0,075 | 1,0 | 0,075 | 1,2 | 0,09 |
| Разом | | | 0,814 | | 0,916 |

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 4 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

| Тимчасові | | | | | |
|-----------------------------------|------|-------|-------|------|-------|
| Корисне | 0,15 | 1,05 | 0,126 | 1,1 | 0,165 |
| Снігове (м. Київ) | 1,15 | 0,49 | 0,56 | 1,04 | 1,196 |
| Разом, g+v | 2,97 | | 2,465 | | 3,38 |
| З урахуванням коэф. надійності | | 0,975 | 2,4 | 1,1 | 3,718 |

2.1.4. Розрахунок плити перекриття на відмітці + 17,850

Плита перекриття запроектована товщиною 200 мм з монолітного залізобетону марки С20/25 та арматурою класу А500С. Спирання плити передбачено на типові пілони перерізами 300x1000мм та 300x1600 мм та на діафрагму жорсткості. Діафрагма жорсткості представляє собою ліфтову та витяжні шахти, та п'яти монолітних стін по дві вздовж осей 3 та шість та вздовж осі Е.

Розрахунок монолітної плити перекриття виконано у програмному комплексі «Ліра-САПР», який реалізує метод скінченних елементів.

Навантаження на плиту задані виходячи з таблиці «Збір навантажень»

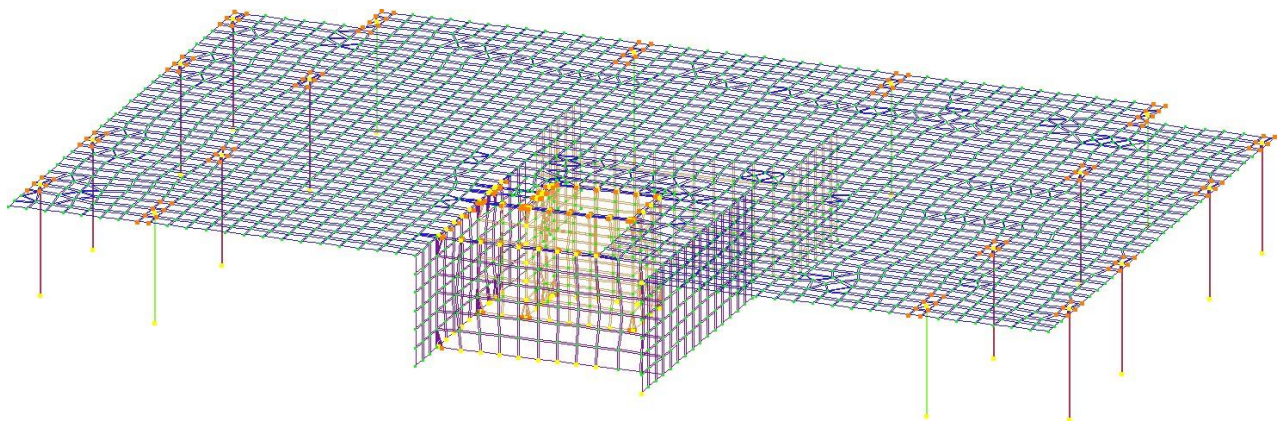


Рис.1. Розрахункова модель плити перекриття

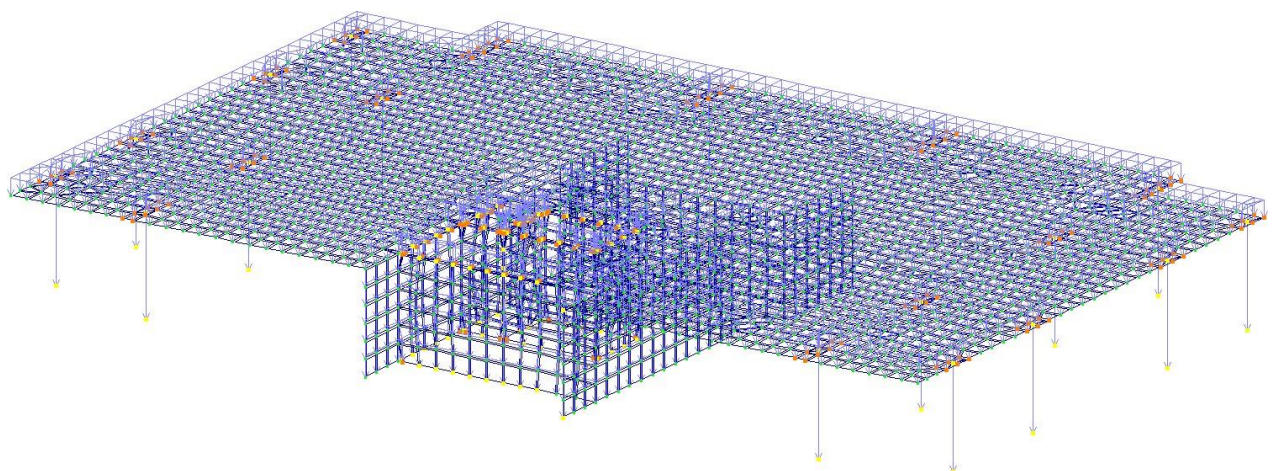


Рис.2. Схема навантажень та плити перекриття

| | | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|----------------------------------|-------|
| | | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | | 5 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | | |

2.1.4.1 Аналіз результатів розрахунку

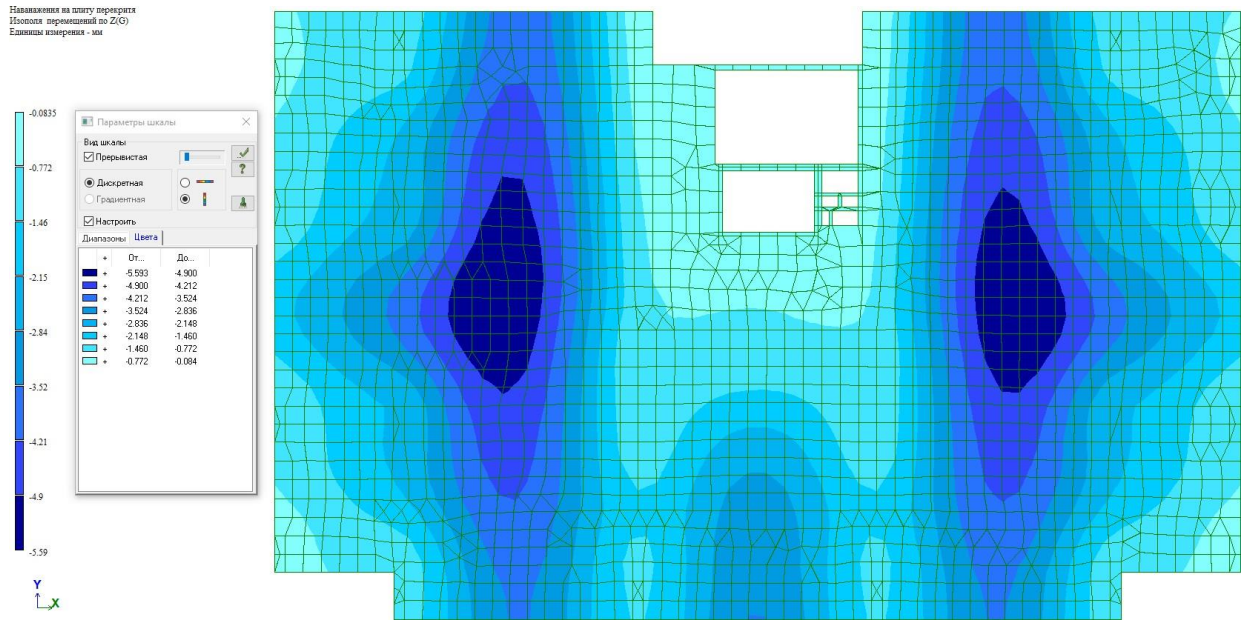


Рис.3. Ізополя деформацій по вісі Z

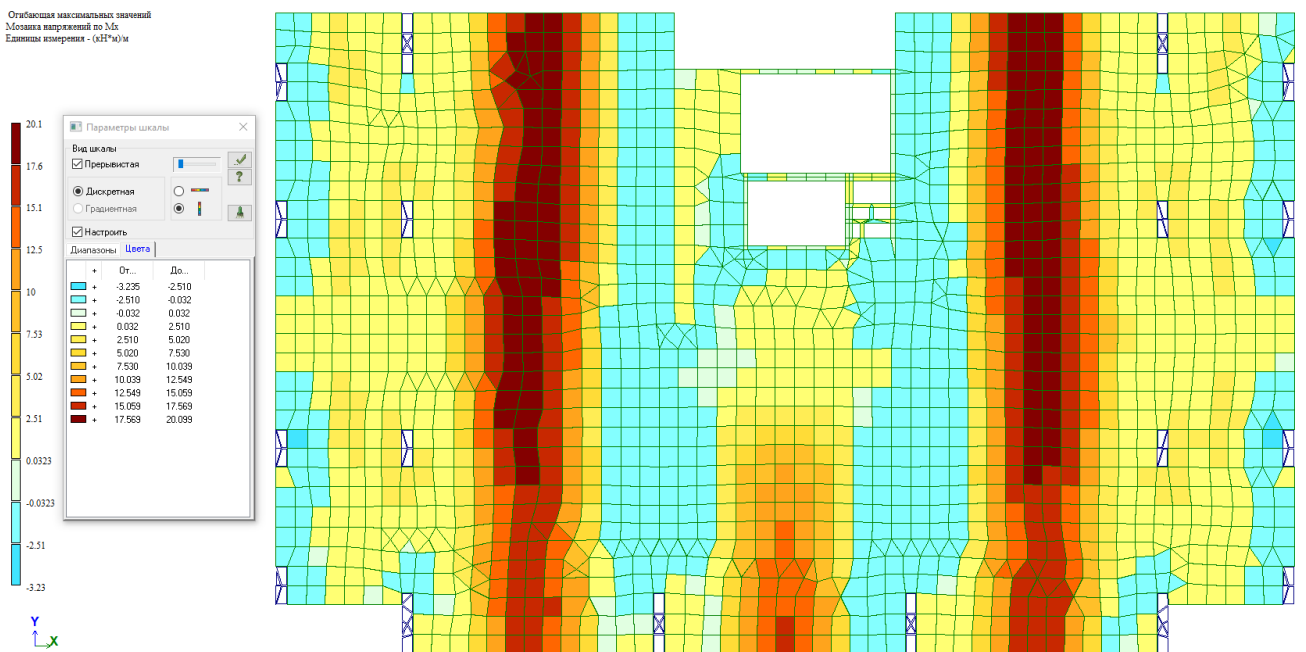


Рис.4. Мозаїка ізополя напружень M_x

| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |

Отрибування максимальних значень
Мозаїка напружень по M_y
Единиця вимірювання - (кН/м²)

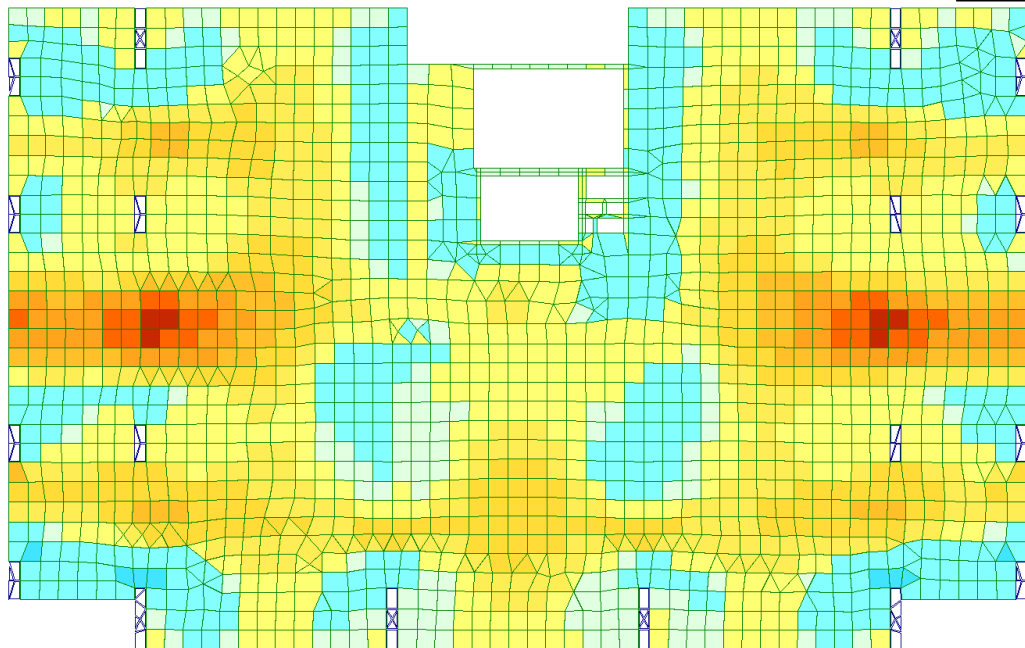
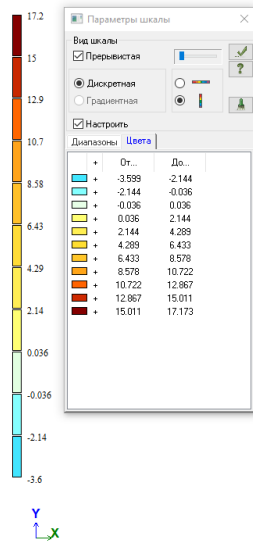


Рис.5. Мозаїка ізополя напружень M_y

Варіант конструювання: Варіант 1: СП 63.13330.2012, СП 15.13330.2012
Рішення по усилкам (СП 63.13330.2012)
Единиця вимірювання - см²/м
Шаг, Діаметр - мм

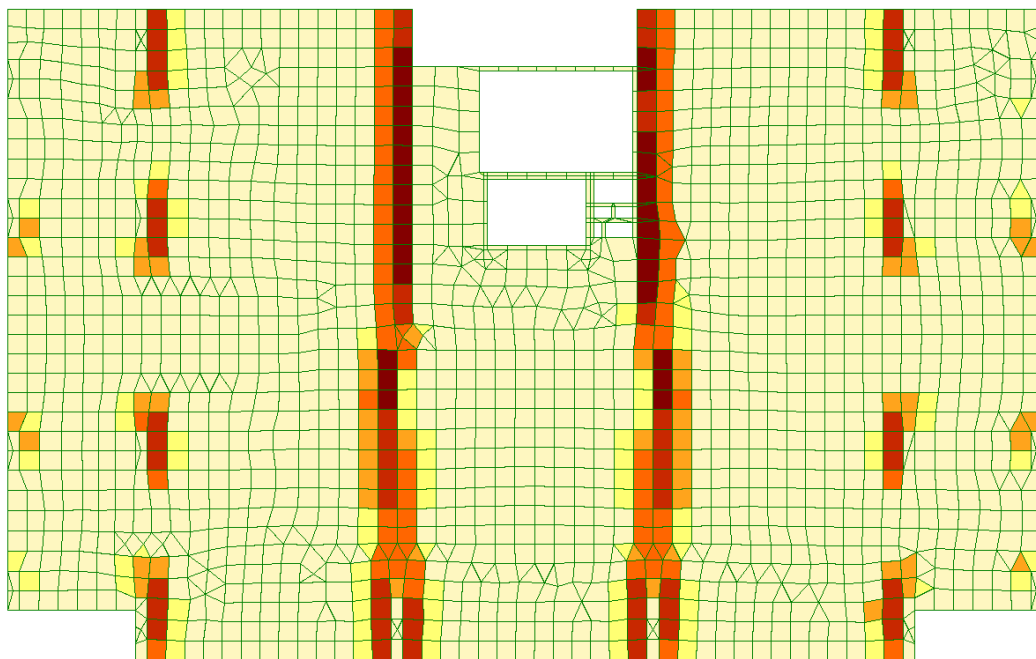
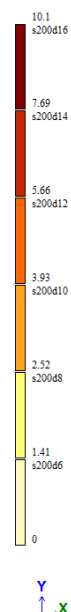


Рис.6. Верхнє армування плити перекриття вздовж осі X

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |

Варіант конструювання Варіант 1: СП 63.13330.2012, СП 15.13330.2012
 Расчет по усилиям (СП 63.13330.2012)
 Единицы измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

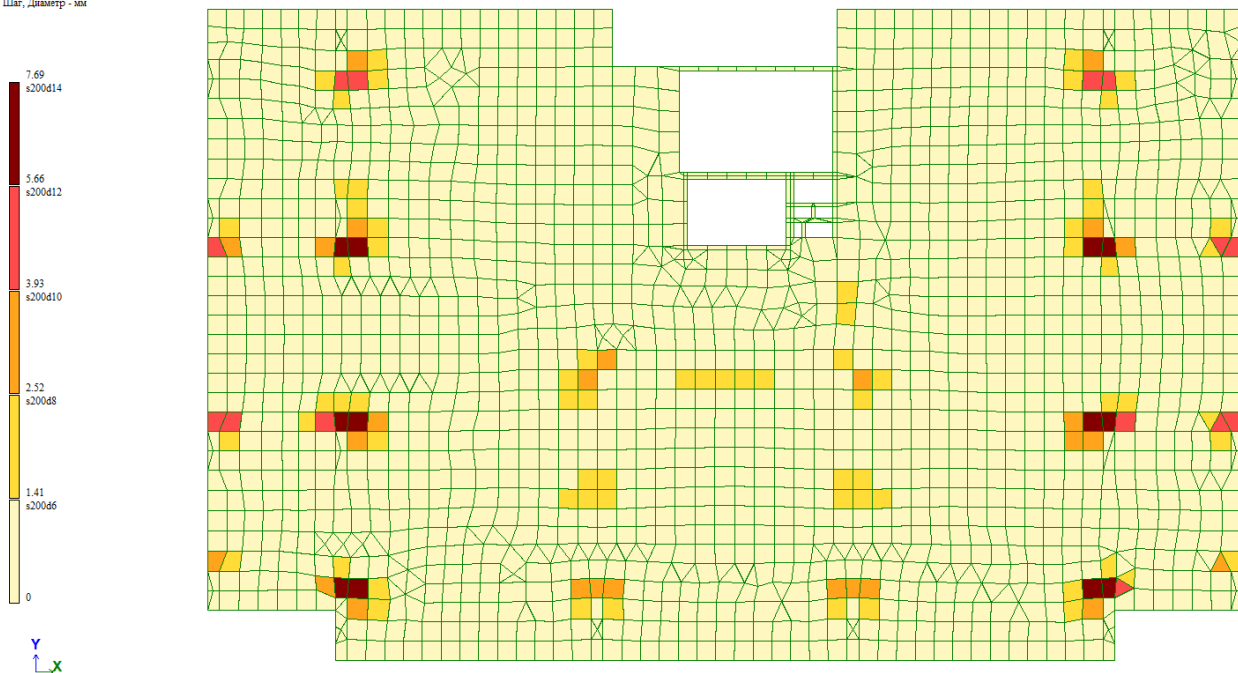


Рис.7. Верхнє армування плити перекриття вздовж осі У

Варіант конструювання Варіант 1: СП 63.13330.2012, СП 15.13330.2012
 Расчет по усилиям (СП 63.13330.2012)
 Единицы измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

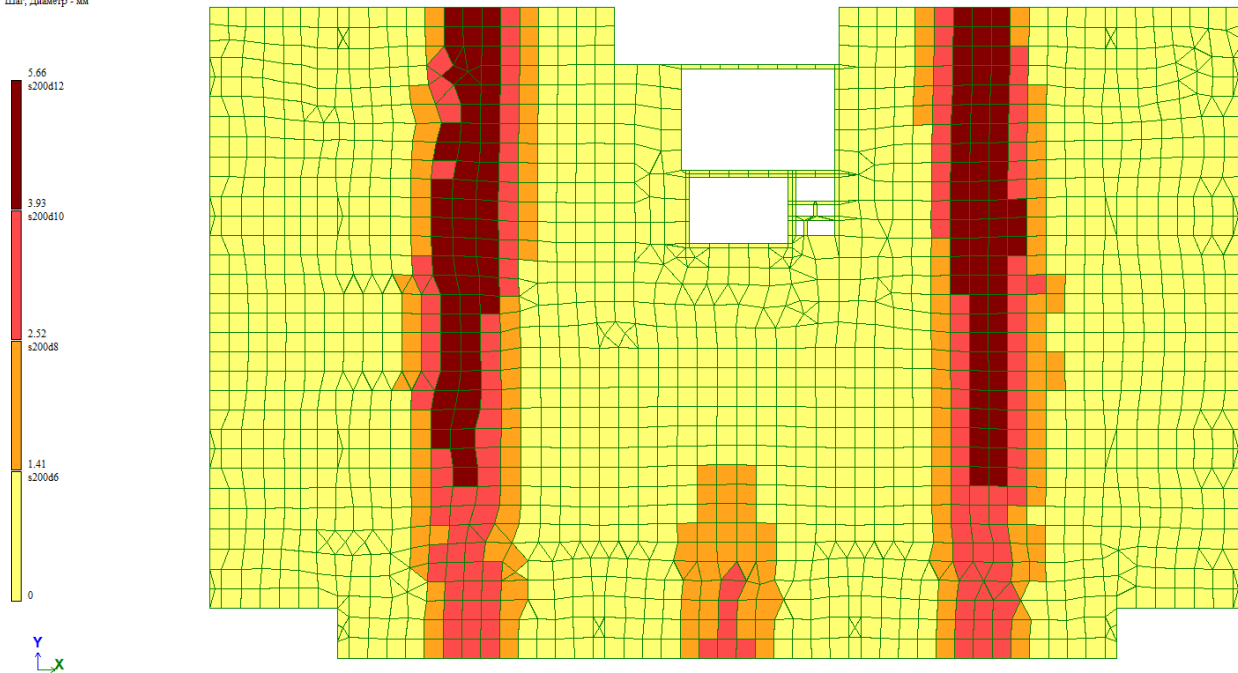


Рис.8. Нижнє армування плити перекриття вздовж осі Х

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |

Варіант конструювання Варіант 1: СП 63.13330.2012, СП 15.13330.2012
 Расчет по усилкам (СП 63.13330.2012)
 Единицы измерения - см/1м
 Шаг, Диаметр - мм

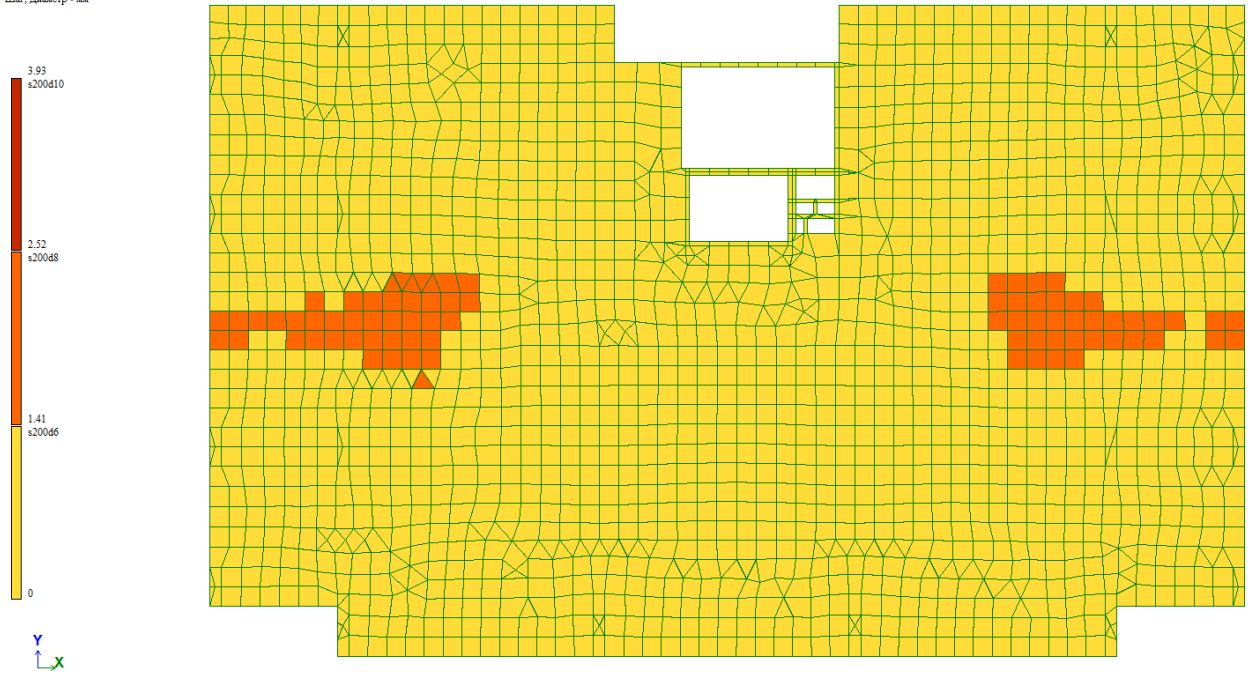


Рис.9. Нижнє армування плити перекриття вздовж осі У

З аналізу результатів машинного розрахунку (рис.3-9) отримано основні значення напружень, деформацій, переміщень та армування монолітної плити перекриття типового поверху споруди.

Результати аналізу зведено до «Таблиці результатів розрахунку ЛІРА-САПР» з метою подальшої перевірки і порівняння з ручним розрахунком.

Таблиця результатів розрахунку «ЛІРА-САПР»

| Переріз | М, кНм | Прийнята арматура "ЛІРА" |
|---------|--------|--|
| 1-1 | 20,1 | Ø6 А500С кр. 200 +Ø12 А500С кр. 200 |
| 2-2 | 17,57 | Ø6 А500С кр. 200 +Ø8 А500С кр. 200 |
| 3-3 | 17,173 | Ø6 А500С кр. 200 +Ø8 А500С кр. 200 |

2.1.4.2. Розрахунок та конструювання плити перекриття

Переріз 1-1:

Робоча висота плити перекриття висоту:

$$d = h - 30 = 200 - 30 = 170 \text{ мм};$$

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{20,1 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 170^2} = 0,048$$

| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |

де M_1 - відповідно до «Таблиці результатів розрахунку Ліра-САПР»

f_{cd} - для бетону марки С20/25.

За значенням $\alpha_m = 0,048$, відповідні коефіцієнти: $\xi=0,06$ та $\zeta=0,976$.

Перевірка умови можливого варіанту руйнування :

$$\xi < \xi_R$$

Граничне значення ξ_R :

$$\xi_R = \frac{\varepsilon_{cu.3}}{\varepsilon_{cu.3} + \varepsilon_{so}} = \frac{3,44}{3,44 + 2,1} = 0,62;$$

де, для бетону класу С20/25, $\varepsilon_{cu.3} = 3,44\%$; для арматури класу А500С, $\varepsilon_{so} = 0,21\% = 2,1\%$.

Умова $\xi = 0,06 < \xi_R = 0,62$ виконується.

Плече пари сил в перерізі:

$$z = \zeta \cdot h_1 = 0,976 \cdot 170 = 165,92;$$

Необхідну площу поперечного перерізу робочої арматури:

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot z} = \frac{20,1 \cdot 10^6}{435 \cdot 165,92} = 278,49 \text{ мм}^2;$$

Приймаємо: основну арматуру $\varnothing 6$ А500С з кроком 200мм та підсиленням арматурою $\varnothing 10$ А500С з кроком 200.

Переріз 2-2:

$$d = h - 30 = 200 - 30 = 170 \text{ мм};$$

$$\alpha_m = \frac{M_2}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{17,57 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 170^2} = 0,042$$

За значенням $\alpha_m = 0,042$, відповідні коефіцієнти : $\xi=0,054$ та $\zeta=0,978$.

Перевірка умови можливого варіанту руйнування :

$$\xi < \xi_R$$

Умова $\xi = 0,054 < \xi_R = 0,62$ виконується.

Плече пари сил в перерізі:

$$z = \zeta \cdot h_1 = 0,978 \cdot 170 = 166,26;$$

Необхідна площа поперечного перерізу робочої арматури [18]:

$$A_{s2} = \frac{M_2}{f_{yd} \cdot z} = \frac{17,57 \cdot 10^6}{435 \cdot 166,26} = 242,94 \text{ мм}^2$$

Приймаємо основну сітку з арматури $\varnothing 6$ А500С з кроком 200 та додатковим армуванням $\varnothing 8$ А500С з кроком 200.

Переріз 3-3:

$$d = h - 30 = 200 - 30 = 170 \text{ мм};$$

$$\alpha_m = \frac{M_3}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{17,173 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 170^2} = 0,041$$

Для значення $\alpha_m = 0,041$, відповідні коефіцієнти: $\xi = 0,053$ та $\zeta = 0,979$.

Перевірка умови можливого варіанту руйнування :

$$\xi < \xi_R$$

Умова $\xi = 0,053 < \xi_R = 0,62$ виконується.

Плече пари сил в перерізі:

$$z = \zeta \cdot h_1 = 0,979 \cdot 170 = 166,43;$$

Визначаємо необхідну площу поперечного перерізу робочої арматури [18]:

$$A_{s3} = \frac{M_3}{f_{yd} \cdot z} = \frac{17,173 \cdot 10^6}{435 \cdot 166,43} = 237,21 \text{ мм}^2$$

Приймаємо основну сітку з арматури $\varnothing 6$ А500С з кроком 200 та підсиленням арматурою $\varnothing 8$ А500С з кроком 200

Порівняльний аналіз результатів розрахунку згідно ПК "ЛІРА- САПР" та ручного розрахунку наведено в таблиці «Порівняльний аналіз результатів»

Порівняльний аналіз результатів

| Переріз | М, кНм | Розрахунок "ЛІРА- САПР" | Ручний розрахунок |
|---------|--------|---|---|
| 1-1 | 20,1 | $\varnothing 6$ А500С кр. 200 + $\varnothing 12$ А500С кр. 200 | $\varnothing 6$ А500С кр. 200 + $\varnothing 10$ А500С кр. 200 |
| 2-2 | 17,57 | $\varnothing 6$ А500С кр. 200 + $\varnothing 8$ А500С кр. 200 | $\varnothing 6$ А500С кр. 200 + $\varnothing 8$ А500С кр. 200 |
| 3-3 | 17,173 | $\varnothing 6$ А500С кр. 200 + $\varnothing 8$ А500С кр. 200 | $\varnothing 6$ А500С кр. 200 + $\varnothing 8$ А500С кр. 200 |

Виходячи з порівняльного аналізу програмного та ручного розрахунку, до конструювання приймаємо основну сітку з робочою арматурою $\varnothing 6$ А500С кр. 200 та арматурою $\varnothing 8$ - $\varnothing 10$ у зонах підсилення.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 11 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

2.1.4.3. Перевірка несучої здатності перерізу

Робоча висота перерізу:

$$d = h - a = 200 - 30 = 170 \text{ мм};$$

Визначення коефіцієнту армування перерізу 1-1 з $A_{s1} = 278,49 \text{ мм}^2$:

$$\rho = \frac{A_s}{bd} \cdot 100\% = \frac{278,49}{1000 \cdot 170} \cdot 100\% = 0,164\%$$

$$\frac{f_{yd}}{f_{cd}} = \frac{435}{14,5} = 30$$

$$\zeta = 1 - 0,5\rho \left(\frac{f_{yd}}{f_{cd}}\right) = 1 - 0,5 \cdot 0,00164 \cdot 30 = 0,975$$

При $\zeta = 0,975$ $\xi = 0,0615 < \xi_k = 0,596$

Перевірка умови $M_{Rd} = A_s f_{yd} d \zeta > M_{Ed}$

$$M_{Ed} = M_1 = 20,1 \text{ кНм}$$

$$M_{Rd} = A_s f_{yd} d \zeta = 278,49 \cdot 435 \cdot 170 \cdot 0,975 = 20,17 \cdot 10^6 \text{ Нмм} = 20,17 \text{ кНм}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed} = 20,1 \text{ кНм}$$

Міцність перерізу забезпечена.

2.1.5. Розрахунок плити першого поверху на відмітці -0,150

Порівняно з плитою перекриття типових поверхів, плита перекриття над паркінгом має перепади по висоті, більшу товщину та навантаження, оскільки запроектована під комерційне використання. Плита запроектована товщиною 300 мм з монолітного залізобетону марки С20/25 та арматурою класу А500С. Спирання плити передбачене таким саме на пілони та діафрагму жорсткості.

Розрахунок монолітної плити першого поверху виконано у програмному комплексі «Ліра-САПР», який реалізує метод скінченних елементів.

Навантаження на плиту задані виходячи з таблиці «Збір навантажень»

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 12 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

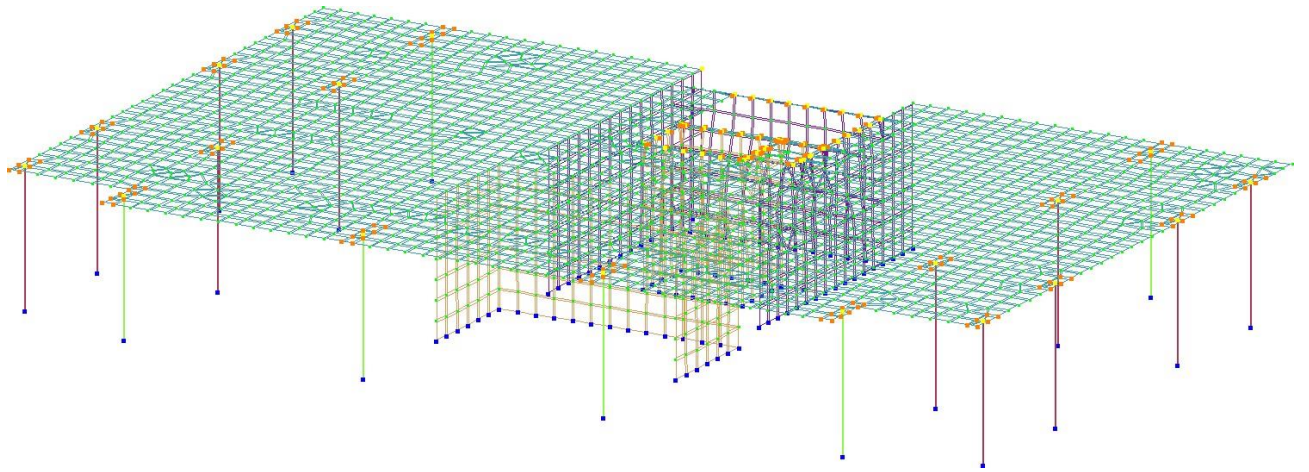


Рис.10. Розрахункова модель плити першого поверху

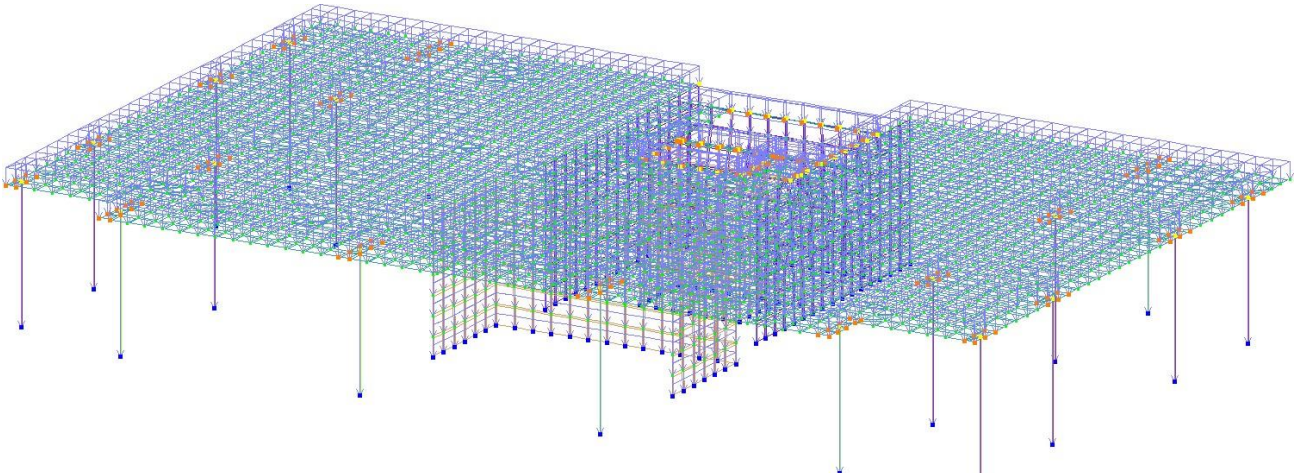


Рис.11. Схема навантажень на плиту першого поверху

2.1.5.1 Аналіз результатів розрахунку

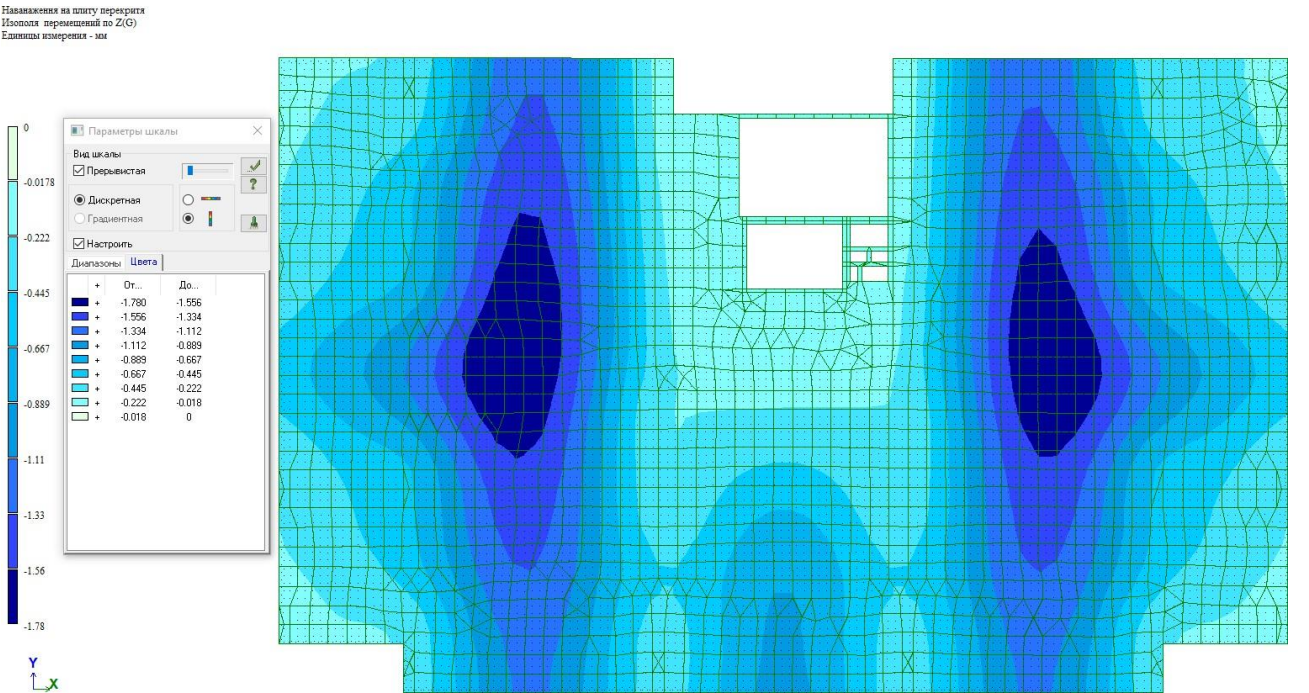


Рис.12. Ізополя деформацій по вісі Z

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |

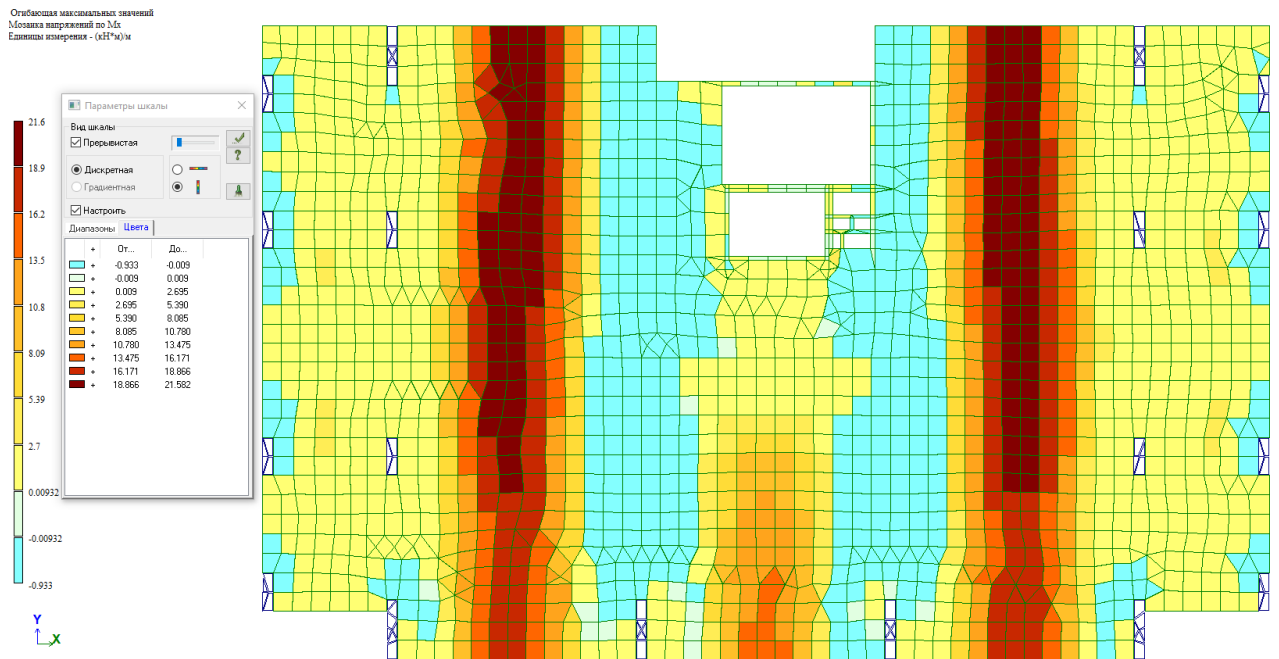


Рис.13. Мозаїка ізополя напружень M_x

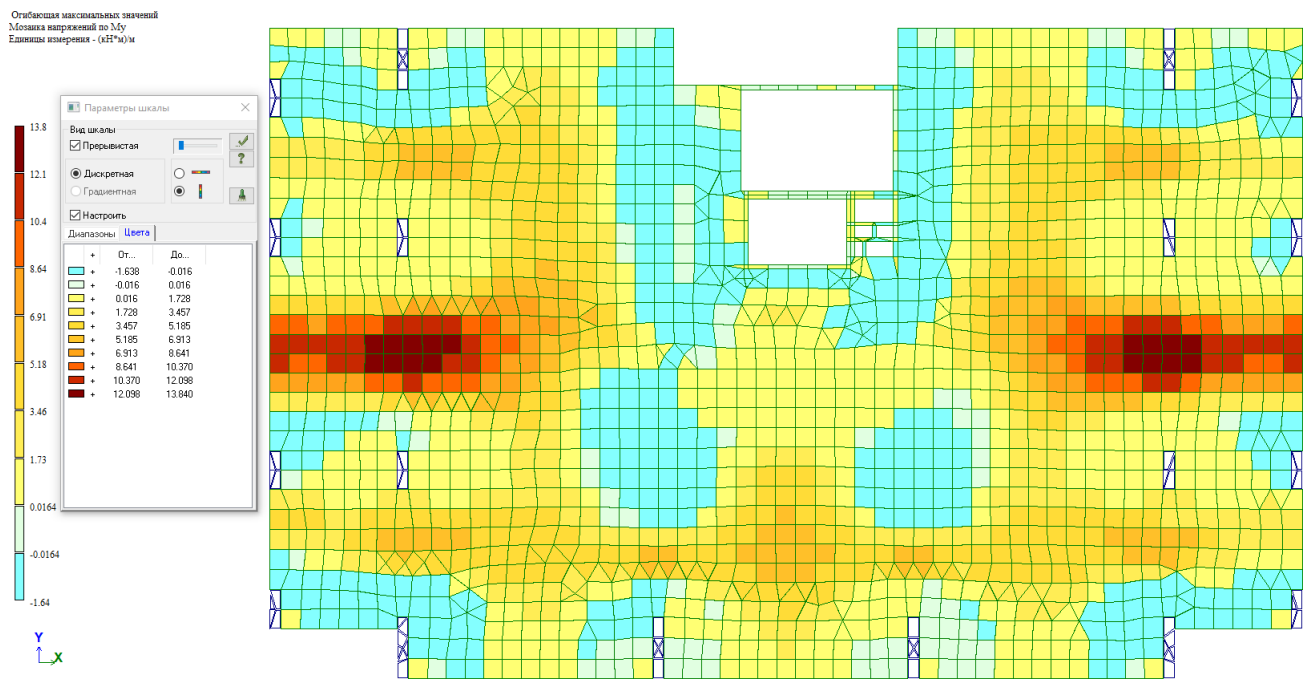


Рис.14. Мозаїка ізополя напружень M_y

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |

Варіант конструювання: Варіант 1: СП 63.13330.2012, СП 15.13330.2012
 Расчет по усилкам (СП 63.13330.2012)
 Единицы измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

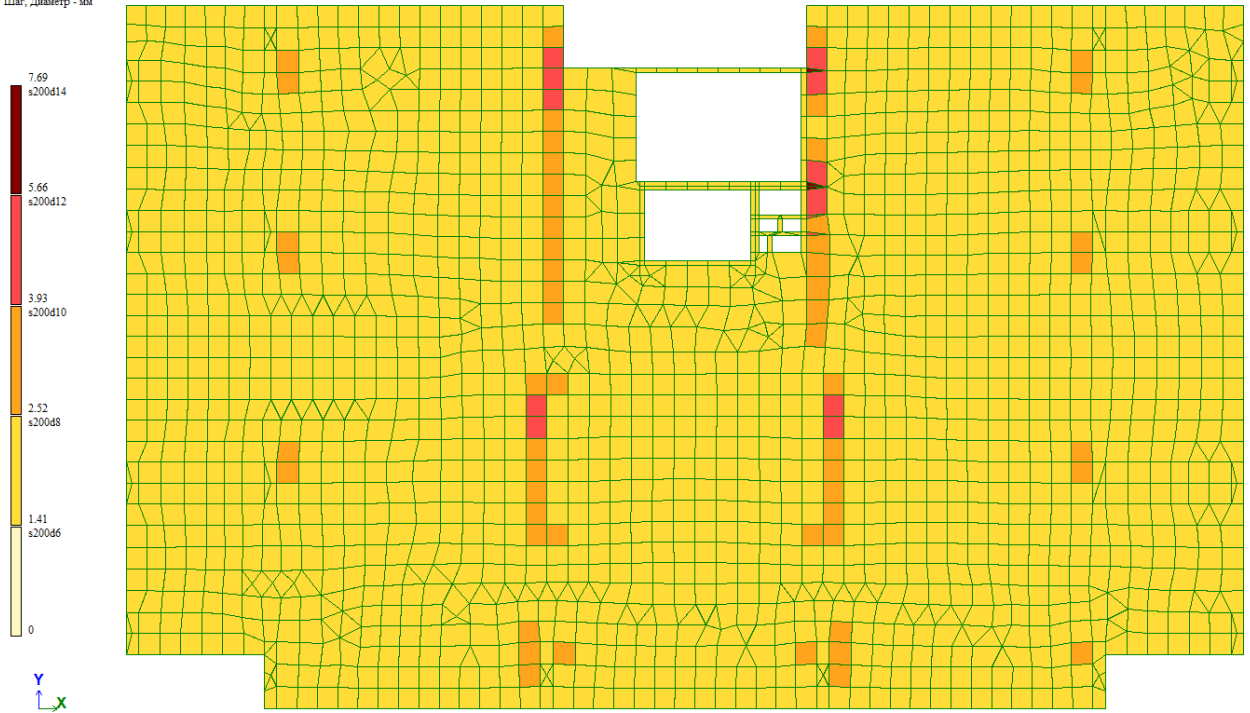


Рис.15. Верхнє армування плити першого поверху вздовж осі X

Варіант конструювання: Варіант 1: СП 63.13330.2012, СП 15.13330.2012
 Расчет по усилкам (СП 63.13330.2012)
 Единицы измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

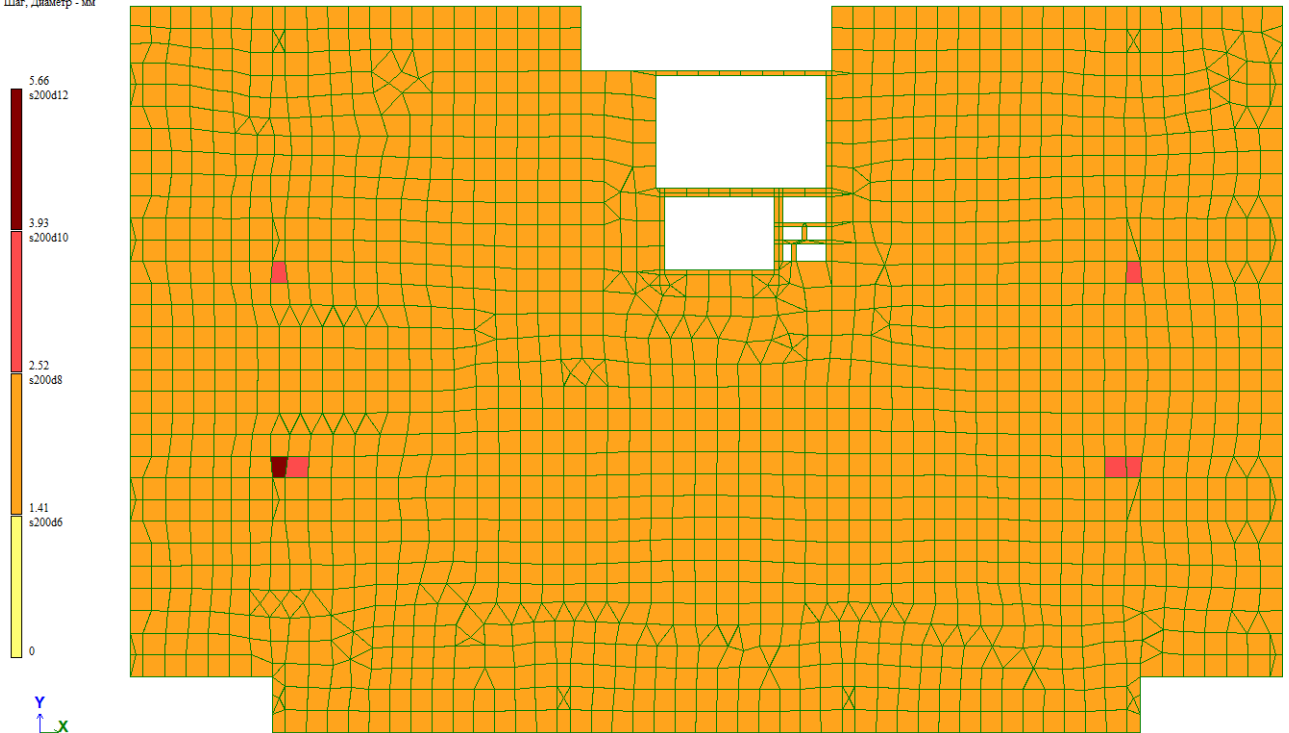


Рис.16. Верхнє армування плити першого поверху вздовж осі Y

| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |

Варіант конструювання: Варіант 1: СП 63.13330.2012, СП 15.13330.2012
 Рішення по усилку (СП 63.13330.2012)
 Єдиниці вимірювання - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

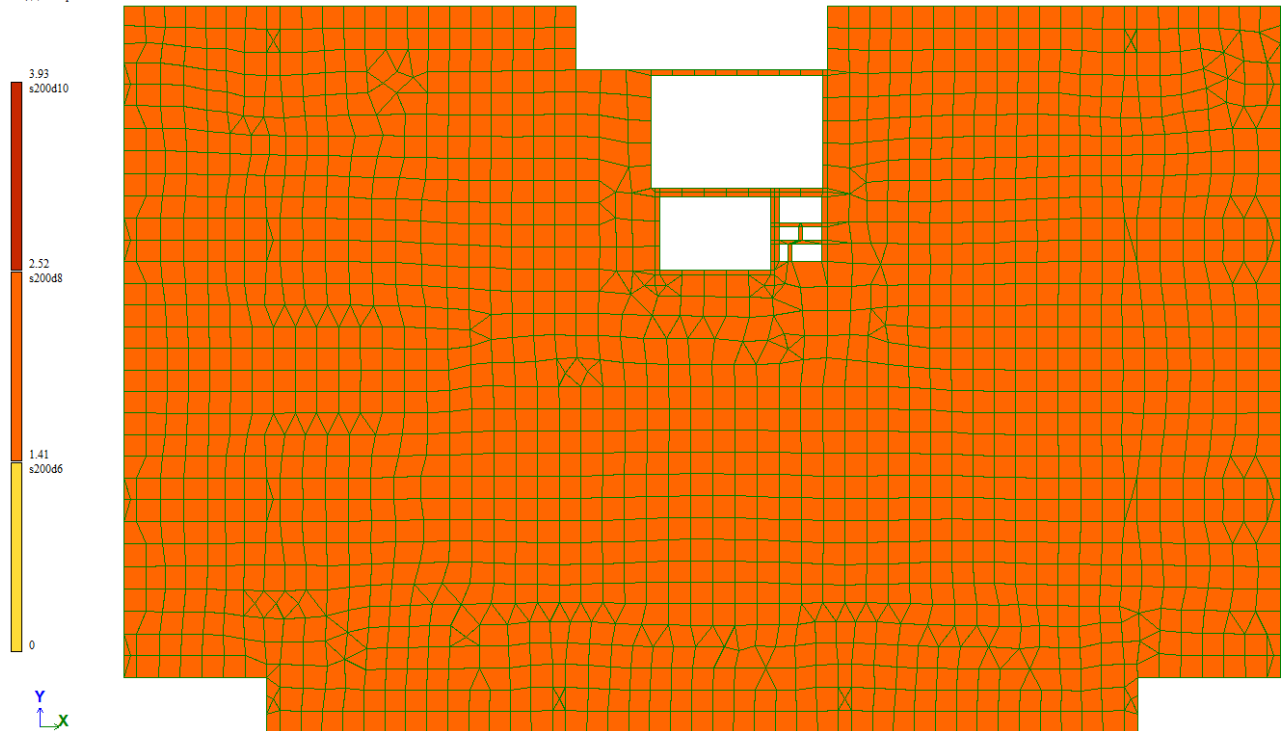


Рис.17. Нижнє армування плити першого поверху вздовж осі X

Варіант конструювання: Варіант 1: СП 63.13330.2012, СП 15.13330.2012
 Рішення по усилку (СП 63.13330.2012)
 Єдиниці вимірювання - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

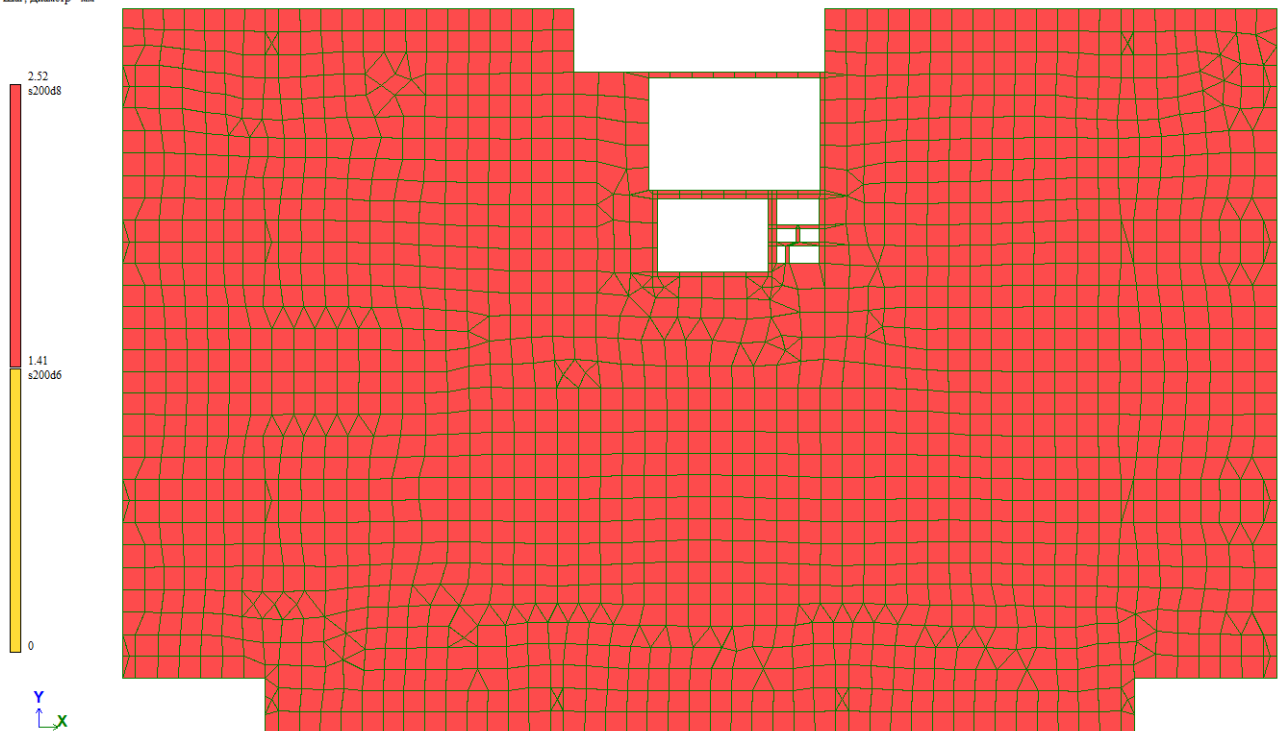


Рис.18. Нижнє армування плити першого поверху вздовж осі Y

З аналізу результатів програмного розрахунку (рис.12-18) отримано основні значення напружень, деформацій, переміщень та армування монолітної плити перекриття над паркінгом.

| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |

Результати аналізу зведено до «Таблиці результатів розрахунку Ліра-САПР» з метою подальшої перевірки і порівняння з ручним розрахунком.

Таблиця результатів розрахунку «ЛІРА-САПР»

| Переріз | М, кНм | Прийнята арматура "ЛІРА" |
|---------|--------|--|
| 1-1 | 21,58 | Ø8 А500С кр. 200 |
| 2-2 | 13,84 | Ø8 А500С кр. 200 |
| 3-3 | 18,87 | Ø8 А500С кр. 200 +Ø10 А500С кр. 200 |

2.1.5.2. Розрахунок та конструювання плити першого поверху

Переріз 1-1:

Робоча висота плити перекриття висоту:

$$d = h - 30 = 300 - 30 = 270 \text{ мм};$$

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{21,58 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 270^2} = 0,02$$

де M_1 - відповідно до «Таблиці результатів розрахунку Ліра-САПР»
 f_{cd} - для бетону марки С20/25.

За значенням $\alpha_m = 0,02$, відповідні коефіцієнти: $\xi=0,028$ та $\zeta=0,99$.

Перевірка умови можливого варіанту руйнування :

$$\xi < \xi_R$$

Граничне значення ξ_R :

$$\xi_R = \frac{\varepsilon_{cu,3}}{\varepsilon_{cu,3} + \varepsilon_{so}} = \frac{3,44}{3,44 + 2,1} = 0,62;$$

де, для бетону класу С20/25, $\varepsilon_{cu,3} = 3,44\%$; для арматури класу А500С, $\varepsilon_{so} = 0,21\% = 2,1\%$.

Умова $\xi = 0,028 < \xi_R = 0,62$ виконується.

Плече пари сил в перерізі:

$$z = \zeta \cdot h_1 = 0,99 \cdot 270 = 267,3;$$

Необхідну площу поперечного перерізу робочої арматури:

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot z} = \frac{21,58 \cdot 10^6}{435 \cdot 267,3} = 185,59 \text{ мм}^2;$$

Приймаємо сітку з арматури Ø8 А500С з кроком 200мм.

Переріз 2-2:

$$d = h - 30 = 300 - 30 = 270 \text{ мм};$$

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 17 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

$$\alpha_m = \frac{M_2}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{13,84 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 270^2} = 0,013$$

За значенням $\alpha_m = 0,042$, відповідні коефіцієнти : $\xi=0,018$ та $\zeta=0,993$.
Перевірка умови можливого варіанту руйнування :

$$\xi < \xi_R$$

Умова $\xi = 0,018 < \xi_R = 0,62$ виконується.

Плече пари сил в перерізі:

$$z = \zeta \cdot h_1 = 0,993 \cdot 270 = 268,11;$$

Необхідна площа поперечного перерізу робочої арматури:

$$A_{s2} = \frac{M_2}{f_{yd} \cdot z} = \frac{13,84 \cdot 10^6}{435 \cdot 268,11} = 118,67 \text{ мм}^2$$

Приймаємо сітку з арматури $\varnothing 6$ А500С з кроком 200мм .

Переріз 3-3:

$$d = h - 30 = 300 - 30 = 270 \text{ мм};$$

$$\alpha_m = \frac{M_3}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{18,87 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 270^2} = 0,017$$

Для значення $\alpha_m = 0,017$, відповідні коефіцієнти: $\xi=0,022$ та $\zeta=0,993$.
Перевірка умови можливого варіанту руйнування :

$$\xi < \xi_R$$

Умова $\xi = 0,022 < \xi_R = 0,62$ виконується.

Плече пари сил в перерізі:

$$z = \zeta \cdot h_1 = 0,993 \cdot 270 = 268,11;$$

Необхідна площа поперечного перерізу робочої арматури:

$$A_{s3} = \frac{M_3}{f_{yd} \cdot z} = \frac{18,87 \cdot 10^6}{435 \cdot 268,11} = 161,8 \text{ мм}^2$$

Приймаємо основну сітку з арматури $\varnothing 6$ А500С з кроком 200 та підсиленням арматурою $\varnothing 8$ А500С з кроком 200 мм.

Порівняльний аналіз результатів розрахунку за допомогою ПК “ЛІРА-САПР” та ручного розрахунку наведено в таблиці «Порівняльний аналіз результатів»

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 18 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Порівняльний аналіз результатів

| Переріз | M, кНм | Розрахунок "ЛІРА- САПР" | Ручний розрахунок |
|---------|--------|--|---------------------------------------|
| 1-1 | 21,58 | Ø8 А500С кр. 200 | Ø8 А500С кр. 200 |
| 2-2 | 13,84 | Ø8 А500С кр. 200 | Ø6 А500С кр. 200 |
| 3-3 | 18,87 | Ø8 А500С кр. 200 +Ø10 А500С кр. 200 | Ø6 А500С кр. 200 +Ø8 А500С кр. 200 |

Посилаючись на порівняльний аналіз методів розрахунки, до конструювання приймаємо армувальні сітки з робочою арматурою Ø8 А500С кр. 200 та арматурою Ø10 у зонах підсилення.

2.1.5.3. Перевірка несучої здатності перерізу

Робоча висота перерізу:

$$d = h - a = 300 - 30 = 270 \text{ мм};$$

Визначення коефіцієнту армування перерізу 3-3 з $A_{s3} = 161,8 \text{ мм}^2$:

$$\rho = \frac{A_s}{bd} \cdot 100\% = \frac{161,8}{1000 \cdot 270} \cdot 100\% = 0,06\%$$

$$\frac{f_{yd}}{f_{cd}} = \frac{435}{14,5} = 30$$

$$\zeta = 1 - 0,5\rho \left(\frac{f_{yd}}{f_{cd}} \right) = 1 - 0,5 \cdot 0,0006 \cdot 30 = 0,991$$

При $\zeta = 0,991$ $\xi = 0,0185 < \xi_k = 0,596$

Перевірка умови $M_{Rd} = A_s f_{yd} d \zeta > M_{Ed}$

$$M_{Ed} = M_1 = 18,87 \text{ кНм}$$

$$M_{Rd} = A_s f_{yd} d \zeta = 161,8 \cdot 435 \cdot 270 \cdot 0,991 = 18,89 \cdot 10^6 \text{ Нмм} = 18,89 \text{ кНм}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed} = 18,87 \text{ кНм}$$

Міцність перерізу забезпечена.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | 19 |

РОЗДІЛ 2.

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

2.2. Основи і фундаменти

Консультант _____ (Підлуцький В.Л.)

| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | | | |
|-------------|-------------------|------|-------|--------|------|---|-------|---------|----|
| Зм. | Кільк | Зак. | № док | Підпис | Дата | Стадія | Аркуш | Аркушів | |
| | | | | | | Основи і фундаменти | П | 1 | 11 |
| Розробив: | Краснянський А.С. | | | | | | | | |
| Керівник: | Доброхлоп М.І. | | | | | | | | |
| Консультант | Підлуцький В.Л. | | | | | | | | |
| Зав.кафедри | Журавський О.Д. | | | | | | | | |
| | | | | | | КНУБА, будівельний факультет, кафедра ЗБК, група сЗПЦБ-501 | | | |

2.2.1 Загальна інформація

Запроектована будівля за типом є будівлею житлового призначення. Зведення будівлі передбачене на правому березі міста Києва з абсолютною позначкою рельєфу 179,3 м. Споруда запроектована в осях 1-8/А-М та має габаритні розміри 26,7x16,85 м.

Для проектування прийняті фундаменти стаканного типу під пілони та стрічкового під конструкції діафрагм жорсткості. Всі фундаменти прийнято монолітними глибокого закладання (пальові). Через щільність забудови у районі будівельного майданчика палі обрано вдавлювальними.

Розрахунок проведений для стакану під пілон перерізом 300x1000 мм.

2.2.2 Фізико-географічні, геоморфологічні, та кліматичні умови

Згідно адміністративного поділу ділянка під будівництво знаходиться в межах міста Києва. За схемами фізико-географічного районування України територія належить до Київського полісся.

Рельєф ділянки характеризується невеликим ухилом в межах 1,5м. Геоморфологічно майданчик відноситься до правобережної надзапlavної тераси річки Дніпро.

Абсолютні відмітки рельєфу ділянки будівництва коливаються в межах 179,3м – 180,8.

Згідно постанов ДСТУ-Н-Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія», місце проведення робіт віднесено І (північно західного) кліматичного району.

Клімат має ознаки помірно-континентального та характеризується м'якою, достатньо вологою зимою та теплим літом, середньорічною температурою повітря 6,8°C (середньомісячна температура в січні - мінус 5,7°C; в червні - плюс 17,0 °C), середньорічною кількістю опадів 570мм (середня кількість опадів в місяць – 31,0мм в березні та 78,0мм в липні), та середньою тривалістю снігового покриву протягом року – 32 дні.

Нормативна глибина промерзання ґрунтів 0,8-1,0 м.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 2 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

2.2.3 Геологічна будова та гідрогеологічні умови

На розвідану глибину до 18,0 м геологічна будова ділянки вишукувань характеризується наявністю верхніх сучасних техногенних відкладів потужністю до 0,7м.

Шар техногенних відкладів підстеляють еолово-делювіальні суглинки верхньочетвертинного віку потужністю до 5,3м та дрібними пісками високого ступеня щільності потужністю до 6,2м.

Нижня частина розрізу представлена текучими супісками.

Схема геологічної будови наведена інженерно-геологічному розрізі.

На розвіданій глибину до 18,0м водоносний горизонт ґрунтових вод на викрито на глибині 7,6м від поверхні. Статичний рівень ґрунтових вод залягає в зоні проведення робіт на абсолютній відмітці 171,7м. Підземні води мають живлення за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Водовмісною породою у розрізі слугує піщанистий супісок.

Ділянка проектування характеризується сезонними коливаннями рівня ґрунтових вод (+)1,0м:-(-)1,0м.

З особливостей ґрунтів у даному районі виділяють можливе накопичення лінз води у супіщаних та суглинкових породах - утворення «верховодки» - у періоди інтенсивного сніготанення та довготривалих злив.

2.2.4 Інженерно- геологічні умови

За фізико-механічними характеристиками та номенклатурному виду, складу і стану на території майбутнього будівництва виокремлено чотири інженерно-геологічних елементи (ІГЕ) та один підтип ІГЕ:

ІГЕ 1 Насипний шар – пухкий з побутовим та будівельним сміттям;

ІГЕ 2 Глинистий шар - суглинок важкий піщанистий, тугопластичний;

ІГЕ 3 Піщаний шар – пісок дрібний, неоднорідний, щільний, малого ступеню водонасичення;

ІГЕ 3а Піщаний шар - пісок дрібний, неоднорідний, щільний, нижче рівня ґрунтових вод, водонасичений;

ІГЕ 4 Супісок піщанистий, пластичний та текучий, лесовий.

Інженерно-геологічний розріз ілюструє характер нашарування та заміщення інженерно-геологічних елементів.

Згідно ДБН В 1.1-12:2014 розрахункова (за картами) сейсмічність для майданчику будівництва становить 5 балів. Ділянці присвоєно III категорію ґрунтів за сейсмічністю.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 3 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика

| Номер ПЕ | Повне найменування ґрунту | Глибина залягання шару, м | | | Щільність ґрунту, $\frac{т}{м^3}$ ($\frac{г}{см^3}$) | | | Природна вологість | | коefficient пористості | коefficient водонасичення | Вологість на межі | | Число пластичності | Показник текучості, I_L | Питоме зчеплення, кПа | Кут внутрішнього тертя, град | Модуль деформації, МПа | Розрахунковий опір, кПа | Примітки | |
|----------|---|---------------------------|----------------|----------|--|----------------|------------|--------------------|--------------------|------------------------|---------------------------|-------------------|-------|--------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------|-----------|
| | | у природному стані | сухого скелету | частинки | w | ρ / ρ' | ρ_d | ρ_s | γ / γ' | | | e | S_r | | | | | | | | текучості |
| 1 | Насипний | 0,7 | 1,55 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | слабкий |
| 2 | Глинистий (суглинок важкий <u>піщистий тугопластичний</u>) | 6 | 1,82 | 1,66 | 2,71 | 0,19 | 17,85 | 0,78 | 0,66 | 0,28 | 0,12 | 0,16 | 0,44 | 24,1 | 22,7 | 13,1 | 202,35 | умовно водотривкий | | | |
| 3 | Пісок дрібний, неоднорідний, щільний, малого ступеню <u>волонасичення</u> | 7,6 | 1,84 | 1,67 | 2,65 | 0,1 | 18,05 | 0,58 | 0,66 | - | - | - | - | 3,4 | 34,8 | 35 | 400 | не водотривкий | | | |
| 3а | Пісок дрібний, неоднорідний, щільний, насичений водою | 12,2 | 2,04/1,04 | 1,67 | 2,65 | 0,22 | 20,01/10,2 | 0,58 | 1 | - | - | - | - | 3,4 | 34,8 | 35 | 200 | нижче рівня підземних вод | | | |
| 4 | Глинистий (супісок <u>піщистий текучий</u>) | 18,1 | 1,96/0,96 | 1,57 | 2,66 | 0,13 | 16,48/9,42 | 0,69 | 1 | 0,14 | 0,11 | 0,03 | >1 | 12,2 | 22,8 | 13,6 | 205 | не водотривкий | | | |

Величини розрахункових показників ІГЕ будівельного майданчика

| Номер ІГЕ | Повне найменування шару ґрунту | для II граничного стану | | | | | | для I граничного стану | | |
|-----------|--|----------------------------|--------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--|
| | | Питома вага ґрунту | Питома зчеплення | Кут внутрішнього тертя | Модуль деформації | Розрахунковий опір | Питома вага ґрунту | Питома зчеплення | Кут внутрішнього тертя | |
| | | $\gamma^II, \text{кН/м}^3$ | $c^II, \text{кПа}$ | $\varphi^II, \text{град}$ | $E, \text{МПа}$ | $R_0, \text{кПа}$ | $\gamma^I, \text{кН/м}^3$ | $c^I, \text{кПа}$ | $\varphi^I, \text{град}$ | |
| 1 | Насипний | 15,21 | - | - | - | - | 14,49 | - | - | |
| 2 | Глинистий (суглинок важкий піщанистий тугопластичний) | 17,85 | 24,1 | 22,7 | 13,1 | 202,35 | 16,95 | 16,07 | 19,74 | |
| 3 | Пісок дрібний, неоднорідний, щільний, малого ступеню водонасичення | 18,05 | 3,4 | 34,8 | 35 | 400 | 17,19 | 2,27 | 31,64 | |
| 3а | Пісок дрібний, неоднорідний, щільний, насичений водою | 20,01/10,2 | 3,4 | 34,8 | 35 | 200 | 19,06/9,71 | 2,26 | 31,64 | |
| 4 | Глинистий (супісок піщанистий текучий) | 16,48/9,42 | 12,2 | 22,8 | 13,6 | 205 | 15,69/8,97 | 8,13 | 19,83 | |

2.2.5 Призначення мінімальної глибини закладання ростверку

1) З умови геологічної будови майданчика будівництва

Дана умова визначає глибину закладання виходячи з необхідності проходження фундаментом слабких шарів ґрунту, що залягають на поверхні та передачі навантажень на несучий шар ґрунту :

$$d_{min} = h_{сд} + (0,2 \cdots 0,4) = 0,7 + 0,2 = 0,9 \text{ м}$$

2) З умови промерзання ґрунтів

$$d_{min} = d_{fn} \cdot k_n = 1,0 \cdot 0,8 = 0,8 \text{ м}$$

$d_{fn} = 1,0 \text{ м}$. – нормативна глибина промерзання ґрунту для Києва, $K_h = 0,8$ – коефіцієнт впливу теплового режиму будівлі.

3) З гідрогеологічних умов

При дотриманні цієї умови необхідно уникати ускладнень, що з'являються в умовах змінної вологості.

З цієї умови визначають максимальне можливе заглиблення підшви фундаменту.

$$d_{max} = h_{wl} - h_k = 7,6 - 0,5 = 7,1 \text{ м}$$

де h_{wl} – глибина ґрунтових вод, h_k – висота капілярного підняття води

4) З конструктивних вимог

Для будівель з підвалом мінімальну глибину закладання визначають виходячи з висоти підвалу та товщини перекриття.

$$d_{min} = 4,25 + 0,7 = 4,95 \text{ м}$$

5) З умови наявності інженерних комунікацій.

$$d_{min} = d_{kom} + 0,5 = 1,3 + 0,5 = 1,8 \text{ м}$$

| Критерій | d_{min} , м. | d_{max} , м. |
|----------|----------------|----------------|
| 1 | 0,9 | - |
| 2 | 0,8 | - |
| 3 | - | 7,1 |
| 4 | 4,95 | - |
| 5 | 1,8 | - |

Отже, за даними порівняльної таблиці, мінімальна глибина закладання ростверку $d_{min} = 4,95 \text{ м}$.

При закладанні ростверку на цій глибині будуть враховані всі вимоги конструювання та підземні води не матимуть впливу на ростверк.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 7 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

2.2.6 Збір навантажень

У даному випадку, навантаження на верхній обріз фундаменту будуть характеризуватися навантаженнями власної ваги пілону, навантаженням від перекриття та покриття.

Для розрахункового пілона перерізом 1000x300 мм вантажна площа, з якої навантаження передається на середній пілон буде становити $5,3 \cdot 5,15 = 27,3 \text{ м}^2$.

Постійне навантаження:

- від покриття $1,103 \cdot 27,3 = 30,11 \text{ кН}$.

- від перекриттів $0,916 \cdot 27,3 \cdot 8 = 200,05 \text{ кН}$.

- від пілону на рівні верхнього обрізу фундаменту, при його перерізі $b \times h = 300 \times 1000 \text{ мм}$.

$0,3[0,6 \cdot (28,6 + 0,15)] \cdot 2,5 \cdot 9,81 \cdot 1,1 \cdot 0,975 = 136,19 \text{ кН}$

(0,15 м – відстань від низу підлоги до верхнього обрізу фундаменту);

Снігове (короткочасне) навантаження на повній вантажній площі

$1,196 \cdot 27,3 = 32,7 \text{ кН}$.

Сумарне навантаження на середній пілон на рівні верхнього обрізу фундаменту:

$N = 30,11 + 200,05 + 136,19 + 32,7 = 399,05 \text{ кН}$

2.2.7 Проектування стакану фундаменту під пілон

Ширина підколонника:

$b_{cf} = b_c + 2 \cdot 0,075 + 2 \cdot t = 0,3 + 2 \cdot 0,075 + 2 \cdot 0,2 = 0,85 \text{ м}$

Довжина підколонника:

$l_{cf} = l_c + 2 \cdot 0,075 + 2 \cdot t = 1,0 + 2 \cdot 0,075 + 2 \cdot 0,2 = 1,55 \text{ м}$

Глибина стакану:

$d_p = (1 \dots 2) \cdot l_c + 0,05 = 1,15 \cdot 1,0 + 0,05 = 1,20 \text{ м}$

Висота стакану:

$h_f = d_p + 0,2 = 1,2 + 0,2 = 1,4 \text{ м}$

Приймаємо $h_f = 1,4 \text{ м}$

Перевірка достатності відстані від дна стакану до підшви фундаменту

$h_f - d_p = 1,4 - 1,2 = 0,2 \text{ м} \geq 200 \text{ мм}$

Умова виконується.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 8 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

До проектування приймаємо вдавлювальні палі з квадратним перерізом і стороною 300 мм.

Несучий шар ІГЕ-3 – пісок дрібний, неоднорідний, щільний, малого ступеню водонасичення.

Висота ростверку:

$$h_r = a + 0,1 = 0,3 + 0,1 = 0,4 \text{ м}$$

Приймаємо $h_r = 0,4 \text{ м}$

Глибина закладання ростверку

$$d_r = h_f + h_r = 1,4 + 0,4 = 1,8 \text{ м};$$

Згідно конструктивних вимог, а саме наявності підземного поверху, та вимог до мінімальної глибини закладання приймаємо $d_r = 6,2 \text{ м}$

Довжина палі

$$L_p = h_1 + h_2 + 1,0 - d_r + a = 0,7 + 5,3 + 1,0 - 6,2 + 0,3 = 1,1$$

За сортаментом приймаємо палю довжиною 6м.

Несуча здатність одиночної палі по ґрунту

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i)$$

γ_{cr} - коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі, приймається $\gamma_{cr}=1,1$;

R- розрахунковий опір під нижнім кінцем палі, $R = 2714 \text{ кПа}$, при заглибленні її кінця на 11,9м в дрібні піски.

A- площа спирання палі на ґрунт, $\text{м}^2 (A = 0,09 \text{ м}^2)$;

γ_{cf} - коефіцієнт умов роботи ґрунту по бічній поверхні палі; $\gamma_{cf} = 1,0$

u- зовнішній периметр поперечного перерізу палі, $u = 1,2 \text{ м}$;

γ_c - коефіцієнт умов роботи палі в ґрунті, $\gamma_c = 1,0$

f_i - розрахунковий опір по бічній поверхні палі

Визначимо розрахунковий опір по бічній поверхні для відповідних розрахункових шарів

Насипний шар ґрунту ІГЕ 1: $f_0 = 0$

ІГЕ 2: $f_0 = 0$

ІГЕ-3: $h_1 = 1,4 \text{ м}$

$H_1 = 6,9 \text{ м}$, $f_1 = 42,9 \text{ кПа}$

ІГЕ-3а: $h_2 = 2,0 \text{ м}$

$H_2 = 8,6 \text{ м}$, $f_2 = 44,6 \text{ кПа}$

$h_3 = 1,3 \text{ м}$

$H_3 = 10,25 \text{ м}$, $f_3 = 46,25 \text{ кПа}$

$h_4 = 1,0 \text{ м}$

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|----------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 2. Будівельні конструкції | Аркуш |
| | | | | | | | 9 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

$$H_4 = 11,4\text{м}, f_4 = 47,4 \text{ кПа}$$

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) = 1,0 \cdot (1,1 \cdot 2714 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot (42,9 \cdot 1,4 + 44,6 \cdot 2,0 + 46,25 \cdot 1,3 + 47,4 \cdot 1,0)) = 576,83 \text{ кН}$$

Розрахункове навантаження, допустиме на палю:

$$N_p = F_{d,g} = \frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{576,83}{1,4} = 412 \text{ кН}$$

Визначення необхідної кількості палей

$$n = \frac{\sum N' \cdot k}{N_p} = \frac{478,86 \cdot 1,15}{412} = 1,34 \approx 4 \text{ шт}$$

$$\sum N' = N \cdot 1,2 = 399,05 \cdot 1,2 = 478,86 \text{ кН}$$

Визначення розмірів ростверку

$$l_{\min} = 3a = 3 \cdot 0,3 = 0,9 \text{ м}$$

$$l_r = l_{\min} + a + 2c_0 = 0,9 + 0,3 + 2 \cdot 0,05 = 1,3 \text{ м}$$

$$b_r = l_{\min} + a + 2c_0 = 0,9 + 0,3 + 2 \cdot 0,05 = 1,3 \text{ м}$$

Конструкція стакану фундаменту вимагає більшої довжини ростверку, тому приймаємо $l_r = 1,8\text{м}$

Перевірка навантаження на палі:

$$\frac{\sum N^I}{n_p} = \frac{576}{4} = 144 \text{ кН} < N_p = 412 \text{ кН}$$

$$\sum N^I = (N + N_f + N_s) \cdot 1,2 = (399,05 + 69,51 + 11,43) \cdot 1,2 = 576 \text{ кН}$$

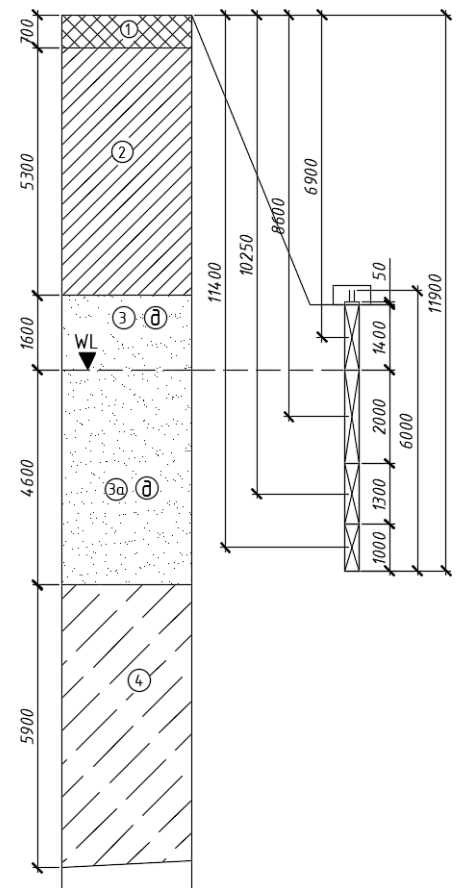
Тиск від фундаменту:

$$N_f = V_f \cdot \gamma_{bt} = (b_{cf} \cdot h_{cf} \cdot l_{cf} + b_r \cdot h_r \cdot l_r) \cdot 25 = (0,85 \cdot 1,55 \cdot 1,4 + 1,3 \cdot 1,8 \cdot 0,4) \cdot 25 = 69,51 \text{ кН}$$

Тиск від ґрунту:

$$N_s = V_s \cdot \gamma_{II}' = (b_r - b_{cf}) \cdot (l_r - l_{cf}) \cdot (d_r - h_r) \cdot \gamma_{II}' = (1,3 - 0,85) \cdot (1,8 - 1,55) \cdot (6,2 - 0,4) \cdot 17,53 = 11,43 \text{ кН}$$

$$\gamma_{II}' = \frac{\sum Y_i \cdot h_i}{h_i} = \frac{15,21 \cdot 0,7 + 17,85 \cdot 5,1}{5,8} = 17,53 \text{ кН/м}^3$$



| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |

Перевірка на дію моменту:

$$\begin{aligned}
 N_{\max} &= \frac{\sum N^I}{n_p} + \frac{\sum M_x^I \cdot y_{\max}}{\sum y_i^2} + \frac{\sum M_y^I \cdot x_{\max}}{\sum x_i^2} \\
 &= \frac{576}{4} + \frac{(M_x + Q_x \cdot h_f) \cdot 1,2 \cdot y_1}{y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + y_4^2} + \frac{(M_y + Q_y \cdot h_f) \cdot 1,2 \cdot x_1}{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2} \\
 &= 144 + \frac{(60,93 + 32,4 \cdot 1,8) \cdot 1,2 \cdot 0,8}{0,8^2 + 0,8^2 + 0,8^2 + 0,8^2} \\
 &\quad + \frac{(60,93 + 32,4 \cdot 1,8) \cdot 1,2 \cdot 0,45}{0,45^2 + 0,45^2 + 0,45^2 + 0,45^2} = 268,22 \text{ кН} < 1,2 \cdot N_p = 494,4 \text{ кН}
 \end{aligned}$$

Умова виконується.

Перевірка на висмикування:

$$\begin{aligned}
 N_{\min} &= \frac{\sum N^I}{n_p} - \frac{\sum M_x^I \cdot y_{\max}}{\sum y_i^2} - \frac{\sum M_y^I \cdot x_{\max}}{\sum x_i^2} \\
 &= \frac{576}{4} - \frac{(M_x + Q_x \cdot h_f) \cdot 1,2 \cdot y_1}{y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + y_4^2} - \frac{(M_y + Q_y \cdot h_f) \cdot 1,2 \cdot x_1}{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2} \\
 &= 144 - \frac{(60,93 + 32,4 \cdot 1,8) \cdot 1,2 \cdot 0,8}{0,8^2 + 0,8^2 + 0,8^2 + 0,8^2} \\
 &\quad - \frac{(60,93 + 32,4 \cdot 1,8) \cdot 1,2 \cdot 0,45}{0,45^2 + 0,45^2 + 0,45^2 + 0,45^2} = 19,78 \text{ кН} > 0
 \end{aligned}$$

Умова виконується.

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Технологічна карта на влаштування монолітних пілонів першого поверху

Консультант _____ (Басараб В.А.)

| | | | | | | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | | | | | | | |
|---|-----------------|------|-------|--------|------|---|-------------------|---------|--|--|--|--|--|
| Зм. | Кільк | Зак. | № док | Підпис | Дата | Стадія | Аркуш | Аркушів | | | | | |
| Технологічна карта на влаштування монолітних пілонів першого поверху | | | | | | П | 1 | 10 | | | | | |
| | | | | | | КНУБА, будівельний факультет, кафедра ЗБК, група сЗПЦБ-501 | | | | | | | |
| | | | | | | Розробив: | Краснянський А.С. | | | | | | |
| | | | | | | Керівник: | Доброхлоп М.І. | | | | | | |
| Консультант | Басараб В.А. | | | | | | | | | | | | |
| Зав.кафедри | Журавський О.Д. | | | | | | | | | | | | |

3.1.1 Область застосування

Дана технологічна карта розроблена на процес зведення монолітних залізобетонних пілонів першого поверху. До карти включено процеси улаштування опалубки, армування пілонів, укладання бетонної суміші, догляд за бетоном та демонтаж опалубки.

Технологічна карта застосовується до багатопверхового житлового будинку, отже захватки (ділянки) робіт розділяються по поверхово.

Пілони запроектовано прямокутними з перерізами 300x1000мм та 300x1600мм. Висота пілонів першого поверху до низу конструкцій перекриття 3,15м, мінус першого поверху 4,9м, всіх інших – 2,8м.

До процесу залучено комплект машин згідно схеми бетонування «кран-бункер», а саме: баштовий кран КБ-403.Б та автобетонозмішувач Ford Trucks 4142М з об'ємом бункера $V = 13 \text{ м}^3$.

Виконання робіт заплановано комплексною бригадою в дві зміни.

3.1.2 Організація і технологія виконання робіт

До складу робіт, що розглянені картою, входять:

- Арматурні роботи;
- Монтаж опалубки;
- Укладання бетонної суміші;
- Витримка та догляд за бетоном;
- Демонтаж опалубки.

Вказівки до армування конструкцій

Армування пілонів розпочинати з прив'язування стержнів даного арматурного ярусу до випусків з попереднього.

Установка великорозмірних арматурних каркасів на один поверх в проектне положення здійснюється з подачею в робочу зону баштовим краном.

Установка арматурних стержнів здійснюється згідно вимог робочих креслень з дотриманням правил виробництва і приймання робіт згідно СНиП 3.03.01-87 «Несучі та огорожувальні конструкції», а також рекомендацій, наданих цією картою.

Арматурна сталь (дротяна і срижнева), вироби з неї та заставні елементи мають відповідати проектним вимогам та вимогам чинних норм.

Виготовлення просторових арматурних каркасів пілонів проводити в складальних кондукторах.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | Аркуш |
| | | | | | | | 2 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Беззварювальні з'єднання проводити:

- стикові – внахлест з забезпеченням рівномірності стику
- хрестоподібні – пластмасовими і дротяними фіксаторами.

Вказівки до встановлення опалубки

Монтаж опалубки виконувати з окремих послідовних операцій: складання панелей з щитів, збірка блоків з окремих панелей, встановлення блоків в проектне положення.

Готовий блок опалубки з вивіркою фіксується стяжками з дроту у проектному положенні.

Необхідно безперервно контролювати якість встановлення опалубки та припиняти бетонування при виявленні зміщення опалубки або її деформації.

Випробування елементів опалубки на міцність і деформацію проводять при виготовленні перших комплектів та при зміні матеріалів і профілів.

Розпалубку конструкцій можна проводити після досягнення бетоном міцності 15 кг/см^2 і більше. Дана умова забезпечує збереження вигляду поверхні та геометрії кутів пілону зі зняттям опалубки.

я опалубки проводять в наступній послідовності:

- зняття розчалок кріплення;
- демонтаж площадок за допомогою крану;
- зняття болтових кріплень опорних діагональних схваток;
- послаблення болтів кріплення монтажних кутиків блоку;
- зняття монтажних кутиків;
- стропування і перенесення опалубного блоку краном на майданчик

складування; очищення поверхні щитів від бетону скребками, змащення щитів петролатумом або олією з керосином.

Конструювання опалубки виконано згідно інструкції по використанню даної моделі опалубки.

Вказівки до бетонування

Подача і транспортування бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачем Ford Trucks 4142M з об'ємом бункера $V = 13 \text{ м}^3$. Укладання бетонної суміші виконують за допомогою бадді-бункеру $V = 0,9 \text{ м}^3$.

Вивантаження суміші здійснюється через інвентарні лотки-роздавачі.

Склад, властивості, правила приймання, методи контролю і транспортування бетонної суміші мають відповідати всім вимогам чинних норм.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | Аркуш |
| | | | | | | | 3 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Перед початком бетонування підстави, поверхні робочих швів очистити від сміття, масел, опадів, цементної плівки і т.д. Безпосередньо перед укладанням бетонної суміші очищені поверхні промити водою і просушити струменем повітря.

Бетонну суміш укладати в конструкції горизонтальними шарами однакової товщини не більше 400 мм без розривів з послідовним напрямом укладання всіх шарів в один бік.

Ущільнення бетонної суміші проводити глибинним вібратором типу ІВ-47; ІВ-67. Тривалість вібрування визначити за місцем.

Не допускається спирання вібраторів на арматуру і заставні вироби, тяжі та елементи кріплення опалубки при ущільненні бетонної суміші. Глибина занурення вібратора в бетонну суміш має забезпечувати його заглиблення в раніше укладений шар на 5-10 см. Крок перестановки вібраторів не має перевищувати 1,5 радіусу їх дії.

Укладання наступного шару бетонної суміші допускається до початку схвачування попереднього шару (1-2 години тужавлення). Верхній рівень укладеної бетонної суміші має бути на 50-70 мм нижче верхнього краю щитів опалубки.

Поверхні робочих швів при укладанні бетонної суміші з перервами має бути перпендикулярно осі пілонів. Поновлення бетонування допускається проводити після досягнення бетоном міцності 1,5 МПа.

У бетонній суміші не мають бути наявними раковини, тріщини, розшарування, відшарування її компонентів. У період твердіння бетон необхідно убезпечити від ударів, струсів, та інших механічних впливів.

При початковому твердінні бетон необхідно захищати від потрапляння атмосферних опадів, втрат вологи, підтримувати температурно-вологісний режим для створення умов що забезпечують зростання його міцності.

Рух людей по бетонованій конструкціях та встановлення опалубки вищерозміщених конструкцій допускається після досягнення бетоном міцності не менше 1,5 МПа.

При виконанні бетонних робіт за негативних температур повітря, приготування бетонної суміші проводити в бетонозмішувальних установках, що обігріваються. Допускається застосування не відігрітих сухих заповнювачів, які не містять змерзлих грудок.

За умови низьких температур повітря тривалість перемішування бетонної суміші збільшити на 25% в порівнянні з літніми умовами.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | Аркуш |
| | | | | | | | 4 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Температура та стан основи, на яку укладається бетонна суміш, а також спосіб укладання мають виключати можливість замерзання суміші в зоні контакту з основою. При витримці бетону в конструкції за методом термосу, а також при застосуванні бетону з протиморозними домішками допускається укладання суміші на не відігріту основу або старий бетон, якщо за розрахунком в зоні контакту протягом періоду витримки бетону не відбудеться його замерзання.

За температури повітря нижче -10°C бетонування густоармованих конструкцій арматурою діаметром більше 24 мм або з крупними металевими заставними частинами виконувати з попереднім відігрівом металу до плюсової температури або місцевою вібрацією суміші в приарматурній і опалубній зонах (за винятком укладення розігрітих бетонних сумішей вище 45°C). Тривалість вібрацій бетонної суміші збільшити на 25% в порівнянні з літнім періодом.

Випуски арматури забетонованих конструкцій мають бути вкриті або утеплені на довжину не менше ніж 0,5 метрів.

Перед укладанням бетонної суміші поверхність стиків збірних залізобетонних елементів очистити від снігу та ожеледі.

3.1.3 Парк будівельних машин та транспортних засобів

Земельні роботи на ділянці проводяться за допомогою бульдозера ДЗ-17 та екскаватора Е-1252Б. Монтаж конструкцій каркасу передбачено за допомогою баштового крана КБ-403.Б. Для перевезення великогабаритних вантажів передбачено використання спеціалізованого автотранспорту на базі тягача КрАЗ-255Л. Перевезення сипучих матеріалів відбувається автосамоскидами марки КАМАЗ 5511. Подача і транспортування бетонної суміші здійснюється бетонозмішувачем на базі автомобіля Ford Trucks 4142М.

3.1.4 Заходи з охорони праці та техніки безпеки

1. При виконанні робіт неухильно дотримуватися вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві".
2. При роботі крана категорично забороняється перебування людей під стрілою та вантажем.
3. До початку виконання робіт будівельний майданчик огородити захисно-опорною огорожею.
4. Для переміщення і подачі на робоче місце опалубки та арматури вантажопідйомними кранами застосовувати піддони, контейнери і захватні пристрої що виключають падіння вантажу при підйомі.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | Аркуш |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

5. При установці опалубки та арматури зайнятих робочих забезпечити запобіжними поясами.
6. Зняття тимчасових кріплень елементів опалубки допускається після досягнення бетоном проектної міцності.
7. При встановленні блоків опалубки кожен наступний блок допускається встановлювати після закріплення попереднього.
8. Забороняється зачіпати попередньо встановлені конструкції при подачі елементів опалубки або інших вантажів.
9. Настили навісних майданчиків, риштування та сходи необхідно очищати від бетону та сміття.
10. Небезпечні зони позначити знаками безпеки і написами встановленої форми.
11. Будівельне сміття з риштувань опускати по закритих жолобах, в закритих ящиках або контейнерах.
12. Не допускається розміщення на опалубці устаткування і матеріалів, не передбачених проектом, а також перебування людей, що не беруть участь у роботах на настилі опалубки.
13. Переміщення завантаженого або порожнього бункера допускається тільки при закритому затворі.
14. Не допускається при ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за токоведучі шланги. При перервах в роботі і при зміні місця електровібратори вимикати.
15. Не допускається виконання робіт по переміщенню і установці вертикальних панелей опалубки та інших конструкцій з великою парусністю при швидкості вітру 10 м/с і вище.
16. Забороняється виконання бетонних робіт з риштувань та площадок під час грози, ожеледі, туману і швидкості вітру 12 м/с і більше.
17. Всі перебуваючі на будівельному майданчику особи зобов'язані носити захисні каски та сигнальні жилети.
18. Всі робітники об'єкту будівництва мають забезпечуватися касками та працювати у спецодязі та взутті.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | Аркуш |
| | | | | | | | 5 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

3.1.5 Калькуляція витрат при монтажі

| №пер процесу | Найменування процесу | Обґрунтування | | | Об'єм робіт (з урахуванням однієї виміру) | | | На весь об'єм | | Кваліфікаційний і числовий склад ланки за нормативом | |
|--------------|--------------------------------------|---------------|--------------------|-------------------|---|---------------|-----------|------------------|-----------|---|-------------|
| | | Кодифікатор | Відмір | На одиницю виміру | Кількість | Витрати праці | | Професія, розряд | Кількість | | |
| | | | | | | люд.-год. | маш.-год. | | | | |
| | | шкни | квдр | маш.-год. | люд.-год. | маш.-год. | люд.-год. | маш.-год. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | В'язка арматурних каркасів колон | E4-1-4 | т | 11,5 | 0 | | 1,958 | 22,517 | 0 | Армувальник 5р. | 1 |
| 2 | Влаштування опалубки пілонів | E4-1-34 | 1 м ² | 0,4 | 0 | | 170,1 | 68,04 | 0 | Тесляр 6р. Тесляр 2р. | 1 1 |
| 3 | Укладання бетонної суміші в опалубку | E4-1-37-Б-1 | 1 м ³ | 0,34 | 0,3 | | 20,41 | 6,9394 | 6,123 | Машніст 6р. Бетонувальник 4р. Бетонувальник 2р. | 1 1 1 |
| 4 | Ущільнення бетонної суміші | ДБН 6-54-3 | 1 м ² | 0,2 | 0 | | 170,1 | 34,02 | 0 | Бетонувальник 3р. | 6 |
| 5 | Демонтаж опалубки | E4-1-34 | 1 м ² | 0,26 | 0 | | 170,1 | 44,226 | 0 | Тесляр 3р. Тесляр 2р. | 1 1 |
| 6 | Догляд за бетоном | E4-1-44а | 100 м ² | 0,8 | 0 | | 1,7 | 1,36 | 0 | Бетонувальник 2р. | 1 |

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|

3.1.6 Таблиця технологічних розрахунків

| Номер процесу | Посилання на пункти калькуляції | Найменування процесу | Об'єм робіт | | Виробіток за зміну | | | Трудоемісткість за нормою | | | Машині механізми | | Кількість робочих змін на добу | Тривалість робіт, днів | Виконання норми, % | | | | | |
|---------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------|--------------------|-------------|-------------|---------------------------|----------|----------|------------------|-----------|--------------------------------|------------------------|--------------------|--|-------------|----|------|--------|
| | | | Об'єм | Кількість | робіт за нормою | робіт машин | робіт машин | люд.-маш.-зм. | люд.-зм. | маш.-зм. | марка | Кількість | | | | | | | | |
| 1 | 2 | З | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| 1 | E4-1-4 | В'язка арматурних каркасів пілонів | т | 1,96 | 0,70 | 0,00 | 0,65 | 0,00 | 2,81 | 0,00 | 3,00 | 0,00 | - | - | - | Армудальник 5р. Армудальник 2р. | 1 1 | 2 | 150 | 93,82 |
| 2 | E4-1-46 | Влаштування опалубки пілонів | 1 м ² | 170,10 | 20,00 | 0,00 | 21,26 | 0,00 | 8,51 | 0,00 | 8,00 | 0,00 | - | - | - | Тесляр 6р. Тесляр 2р. | 1 1 | 2 | 4,00 | 106,31 |
| 3 | E4-1-37-Б-1 | Укладання бетонної суміші в опалубку | 1 м ³ | 20,41 | 23,53 | 26,67 | 20,41 | 20,41 | 0,87 | 0,77 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | КБ-4.03.Б | 1 | Машиніст 6р. Бетонудальник 4р. Бетонудальник 2р. | 1 1 1 | 2 | 1,00 | 76,54 |
| 4 | ДБН 6-54-З | Ущільнення бетонної суміші | 1 м ² | 170,10 | 40,00 | 0,00 | 42,53 | 0,00 | 4,25 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | - | - | - | Бетонудальник 3р. | 4 | 2 | 1,00 | 106,31 |
| 5 | E4-1-34 | Демонтаж опалубки | 1 м ² | 170,10 | 30,77 | 0,00 | 34,02 | 0,00 | 5,53 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | - | - | - | Тесляр 3р. Тесляр 2р. | 1 1 | 2 | 2,50 | 110,57 |
| 6 | E4-1-44а | Догляд за бетоном | 100 м ² | 1,70 | 10,00 | 0,00 | 3,40 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | - | - | - | Бетонудальник 2р. | 1 | 2 | 0,50 | 34,00 |

3.1.7 Графік виконання робіт

| Номер процесу | Посилання на пункт калькуляції | Найменування процесу | Об'єм робіт | | Тривалість робіт, змін | Виконання норм, % | Робочі дні | | | | | | | |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------|------------------------|-------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Одиниця виміру | Кількість | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 19 | 20 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1 | E4-1-4 | В'язка арматурних каркасів пілонів | т | 1,96 | 1,50 | 93,82 | | | | | | | | |
| 2 | E4-1-46 | Влаштування опалубки пілонів | 1 м ² | 170,10 | 4,00 | 106,31 | | | | | | | | |
| 3 | E4-1-37-Б-1 | Укладання бетонної суміші в опалубку | 1 м ³ | 20,41 | 1,00 | 76,54 | | | | | | | | |
| 4 | ДБН 6-54-3 | Ущільнення бетонної суміші | 1 м ² | 170,10 | 1,00 | 106,31 | | | | | | | | |
| 5 | E4-1-34 | Демонтаж опалубки | 1 м ² | 170,10 | 2,50 | 110,57 | | | | | | | | |
| 6 | E4-1-44а | Догляд за бетоном | 100 м ² | 1,70 | 0,50 | 34,00 | | | | | | | | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
| | | | | | |

3.1.8 Техніко-економічні показники

| № п/п | Найменування | Один. Виміру | Показники | |
|-------|-----------------------|----------------------|-----------|-------------|
| | | | За норм. | За проектом |
| 1 | Обсяг монтажу | м ³ | 20,41 | 20,41 |
| 2 | Тривалість | Змін | 9 | 10,50 |
| 3 | Трудомісткість | люд-зм. | 22,14 | 21,50 |
| 4 | Виробіток | м ³ /л*зм | 0,92 | 0,95 |
| 5 | Питома трудомісткість | л*зм/м ³ | 1,08 | 1,05 |

3.1.9 Матеріально-технічне забезпечення

Аспекти матеріально-технічного забезпечення, що представляють собою відомість потреби в матеріалах, відомість потреби в машинах і механізмах, інструментах, оснащення та обладнанні наведені на аркуші креслень до даного розділу..

3.1.10 Вказівки з контролю якості та приймання робіт

Відповідність арматурних виробів проекту перевіряти під час приймання поставки штангенциркулем та метром.

Перевіряти стійкість арматурних каркасів, їх відповідність проектним осям та забезпечувати захисний шар арматури під час арматурних робіт.

Перевіряти відповідність розмітки місць встановлення опалубки проектним до встановлення.

Перевіряти відповідність встановлення блоків опалубки робочим кресленням та їх вертикальність при виконанні опалубочних робіт.

Перевіряти відповідність бетонної суміші технічним умовам та паспорту методом відбору проб при підготовці її до роботи.

Дотримувати належний температуно-вологісний режим в процесі твердіння бетону.

При прийманні закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій перевірити:

- відповідність конструкції робочим кресленням та проектній документації;
- міцність бетону, в необхідних випадках його морозостійкість, водонепроникність та відповідність іншим проектним показникам;
- якість застосованих при зведенні конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

Приймання робіт оформляти в установленому порядку актом огляду прихованих робіт/ актом приймання відповідальних конструкцій.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | Аркуш |
| | | | | | | | 10 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 3.

ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ

БУДІВНИЦТВА

3.2. Організаційно – технологічна

частина

Консультант _____ (Басараб В.А.)

| | | | | | | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | | | | | | | |
|---|-----------------|------|-------|--------|------|---|-------------------|---------|--|--|--|--|--|
| Зм. | Кільк | Зак. | № док | Підпис | Дата | Стадія | Аркуш | Аркушів | | | | | |
| Організаційно-технологічна частина | | | | | | П | 1 | 4 | | | | | |
| | | | | | | КНУБА, будівельний факультет, кафедра ЗБК, група сЗПЦБ-501 | | | | | | | |
| | | | | | | Розробив: | Краснянський А.С. | | | | | | |
| | | | | | | Керівник: | Доброхлоп М.І. | | | | | | |
| Консультант | Басараб В.А. | | | | | | | | | | | | |
| Зав.кафедри | Журавський О.Д. | | | | | | | | | | | | |

3.2.1 Календарний графік виробництва робіт

Календарний графік виробництва робіт розроблено згідно ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва та проектно-кошторисної документації» з врахуванням особливостей районування майданчика будівництва.

Календарне планування проводиться з метою встановлення послідовності виконання будівельно-монтажних робіт та визначення необхідних обсягів матеріальних та трудових ресурсів.

Основні дані для розробки графіку: перелік та обсяг будівельно-монтажних робіт, нормативні джерела (ДБН, ЕНиР, технологічні розрахунки), що необхідні для визначення трудо- та машиномісткості робіт, потреби в робочих машинах та кадрах.

Розрахункова тривалість будівництва згідно діючих норм 15,61 місяців або 343 дні, з розрахунку що у місяці 22 робочих дні. З них нормативна тривалість будівельно монтажних робіт – 292 дні, підготовчих робіт – 51 день.

Враховуючи умови проведення будівництва, оптимальна рекомендована послідовність робіт:

1. Підготовчі процеси (геодезична розбивка території, влаштування тимчасових доріг, огорожі будмайданчика, мереж водопроводу та електропостачання відповідно до технічних умов будівництва).
2. Основні роботи (земляні, фундаментні роботи, зведення підземної і надземної частин будинку, покрівельні, опоряджувальні та оздоблювальні роботи).

В проекті для земляних робіт з влаштування котловану глибиною 6,2м передбачено використання бульдозера ДЗ-17 та екскаватора Е-1252Б. Транспортування ґрунту з будівельного майданчика забезпечує автосамоскид КАМАЗ 5511.

Для фундаментних робіт проектом прийняті вдавлювальні палі з перерізом 300x300мм, що занурюються у ґрунт за допомогою вдавлювального пристрою SUNWARD ZYJ-260В без виймання ґрунту.

Виконання основних монтажних робіт забезпечується баштовим краном КБ-403.Б.

Бетонні роботи виконуються за допомогою баштового крану, бадді та з підвозом суміші автобетонозмішувачем марки Ford Trucks 4142М.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|-------|
| | | | | | | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | Аркуш |
| | | | | | | | 2 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

3.2.2 Вказівки до виконання робіт

Проектом передбачене суміщення будівельних процесів, які це дозволяють та проведення яких одночасно не чинить негативний вплив на них з метою скорочення витрат на оренду техніки, трудові ресурси та заощадження часу.

Геодезичні роботи на об'єкті виконуються відповідно до ДБН В.1.3-2:2010 «Геодезичні роботи в будівництві». Головні осі будинків, споруд та інженерних мереж наносяться на майданчик знаками, що наведені у додатках до ДБН В.1.3-2:2010.

Всі роботи виконуються згідно робочих креслень та Проектів виконання відповідних робіт.

Наявність і вчасне постачання необхідних для будівництва матеріальних і трудових ресурсів забезпечується замовником.

Після завершення всіх робіт скласти і підписати акти прихованих робіт та виконавчі схеми, як це передбачає Додаток Н ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».

Складання і підписання актів забезпечує генпідрядна організація, будівельно-монтажна організація, представник проектної організації та технічний нагляд.

3.2.3 Обсяги робіт та нормативні витрати праці

| № | Найменування робіт | Обсяг робіт | | Обґрунтування ДБН | Норма на од. вим. | |
|---|--|-------------|-------|----------------------|-------------------|-----------|
| | | Од.виміру | К-ть | | маш.-год. | люд.-год. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Підготовчі роботи | дні | 10 | | | |
| 2 | Розробка ґрунту екскаватором з навантаженням у самоскиди | 1000 м3 | 3,12 | Д.2.2-1 (1-18-1) | 52,36 | |
| 3 | Вивіз ґрунту на відстань до 10км | 1000 м3 | | | | |
| 4 | Розробка ґрунту екскаватором у відвал | 1000 м3 | 0,65 | Д.2.2-1 (1-13-1) | 17,85 | |
| 5 | Влаштування пальвих фундаментів | м3 | 61,56 | Д.2.2-1 (5-2-6) | 1,3 | 7,93 |
| 6 | Доробка ґрунту вручну | 100 м3 | 0,04 | Д.2.2-1 (1-164-1) | | 200,6 |
| 7 | Влаштування бетоної підготовки | 100 м3 | 0,36 | Д.2.2-6 (6-1-1) | 10,6 | 195,75 |
| 8 | Влаштування арматури ростверку | т | 3,87 | Д.2.2-6 (6-55-10) | | 31,4 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|--|--|--|--|-------|
| | | | | | | | | | | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | Аркуш |
| | | | | | | | | | | | 3 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|-----------|-----------|-----------------------|--------|--------|
| 9 | Монтаж опалубки ростверку | м2 | 65,46 | Д.2.2-6 (6-50-2) | | 0,81 |
| 10 | Бетонування ростверку | м3 | 25,90 | Д.2.2-6 (6-54-4) | 0,32 | 0,73 |
| 11 | Демонтаж опалубки ростверку | м2 | 65,46 | Д.2.2-6 (6-50-2) | | 0,81 |
| 12 | Влаштування щебеневої підсіпки під плиту -1 поверху | 100 м3 | 0,93 | Д.2.2-1 (6-27-5) | 21,32 | 13,23 |
| 13 | Влаштування плити -1 поверху | 100 м3 | 3,04 | Д.2.2-1 (6-22-3) | 121,24 | 833,35 |
| 14 | Влаштування сан.-тех. вводів | тис. грн. | 18584,00 | виробіток | | 100 |
| 15 | Влаштування ел.-тех. вводів | тис. грн. | 2457,00 | виробіток | | 100 |
| 16 | Монтаж монолітних з/б колон | м3 | | тех.карта | | |
| 17 | Улаштування стін з газоблоку | 1 м3 | 524,24 | Д.2.2-7 (6-13-3) | | 4,85 |
| 18 | Зворотня засипка ґрунту | 1000 м3 | 0,65 | Д.2.2-1 (1-28-1) | 5,42 | |
| 19 | Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками | 100 м3 | 0,65 | Д.2.2-1 (1-134-1) | 17,86 | 18,36 |
| 20 | Влаштування монолітних плит перекриття | 100 м3 | 7,95 | Д.2.2-1 (6-22-3) | 121,24 | 833,35 |
| 21 | Влаштування монолітної плити покриття | 100 м3 | 0,93 | Д.2.2-1 (6-22-3) | 121,24 | 833,35 |
| 22 | Влаштування покрівлі | 100 м2 | 4,67 | Д.2.2-12 (12-22-2) | | 41,45 |
| 23 | Влаштування стяжки підлог | 100 м2 | 42,07 | Д.2.2-11 | | 63,67 |
| 24 | Встановлення дверей | 100 м2 | 4,46 | Д.2.2-10 (10-26-1) | | 31,5 |
| 25 | Встановлення вікон | 100 м2 | 7,15 | Д.2.2-10 (10-26-1) | | 136,2 |
| 26 | Зовнішнє утеплення | 100 м2 | 23,13 | Д.2.2-1 (10-66-5) | | 29,23 |
| 27 | Внутрішні сан.-тех. роботи | тис. грн. | 133798,00 | виробіток | | 100 |
| 28 | Внутрішні ел.-тех. роботи | тис. грн. | 24283,40 | виробіток | | 100 |
| 29 | Внутрішнє опорядження | 100 м2 | 25,32 | Д.2.2-7 (15-52-1) | | 176,14 |
| 30 | Монтаж технологічного обладнання | тис. грн. | 87556,70 | виробіток | | 100 |
| 31 | Пусконаладувальні роботи | тис. грн. | 11217,00 | виробіток | | 100 |
| 32 | Благоустрій території | 100 м2 | 7,65 | Д.2.2-11 (11-19-1) | | 10,2 |
| 33 | Прийом об'єкту у експлуатацію | дні | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|--|--|--|--|-------|
| | | | | | | | | | | Аркуш |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | Розділ 3. Технологія і організація будівництва | | | | 4 |

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Консультант _____ (Доброхлоп М. І.)

| | | | | | | <i>Розділ 4. Охорона праці</i> | | |
|--------------------|--------------------------|-------------|--------------|---------------|-------------|---|--------------|----------------|
| <i>Зм.</i> | <i>Кільк</i> | <i>Зак.</i> | <i>№ док</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | <i>Стадія</i> | <i>Аркуш</i> | <i>Аркушів</i> |
| | | | | | | <i>П</i> | <i>1</i> | <i>8</i> |
| <i>Розробив:</i> | <i>Краснянський А.С.</i> | | | | | <i>КНУБА, будівельний факультет, кафедра ЗБК, група сЗПЦБ-501</i> | | |
| <i>Керівник:</i> | <i>Доброхлоп М.І.</i> | | | | | | | |
| <i>Консультант</i> | <i>Басараб В.А.</i> | | | | | | | |
| <i>Зав.кафедри</i> | <i>Журавський О.Д.</i> | | | | | | | |

4.1 Вступна частина

Апелюючи до ст. 3 Конституції України та Закону «Про охорону праці» основний принцип політики держави – пріоритет життя і здоров'я робітників будь якої сфери виробничої діяльності.

Проведення будівельно-монтажних робіт передбачає виникнення небезпек, що зумовлені специфікою процесів та часто змінюваних середовищ перебування робітників і вимагає особливих критеріїв навчання і компетенції працівників в сфері охорони праці, особливо при проведенні висотних робіт.

Мета розділу «Охорона праці» – аналіз умов праці з урахуванням всіх особливостей і розробка заходів дотримання безпеки та підвищення комфортності виконання різних видів будівельно-монтажних робіт.

4.2 Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів

| № п/п | Найменування факторів | Види робіт | Посилання на нормативні джерела |
|----------|----------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Обвалення ґрунту | Земляні | ДБН А.3.2-2-2009 р. 10 НПАОП 45.2-7.0212 |
| 2 | Падіння предметів | Земляні Монтажні Бетонні Кладочні Покрівельні Ізоляційні Опоряджувальні | ДБН А.3.2-2-2009 ДБН В.2.2-41:2019 п.12.1-2,12.10-12, п.12.20,12.22, п.11.3;11.8; п.16.2;16.3; п.16.9;16.10; |
| 3 | Падіння людини з висоти | Земляні Монтажні Бетонні Кладочні Покрівельні Ізоляційні Опоряджувальні | ДБН А.3.2-2-2009 п.9.5;9-17 п.12.8;12.11;11-12; п.12.8;12.11;11-12; п.10.2;10.3;10.6 п.15.1;15.5 |
| 4 | Підйомні обладнання та механізми | Баштовий кран КБ-40ЗБ | ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 НПАОП 0.00-1.80-18 (крани) |
| 5 | Транспортні машини та механізми | Перевезення матеріалів та конструкцій | ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 ДБН А.3.1-5-2009 |
| 6 | Електричний струм | Електромонтажі Електрообладнання Прилади освітлення Механізми | ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 ПУЕ -2017 НПАОП 40.1-1.21-98 ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ БА 3.2-15:2011 ДБН В 2.5-28-2018 |

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|-------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 4. Охорона праці | Аркуш |
| | | | | | | | 2 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|-------------------------|---|---|
| 7 | Недостатня освітленість | Транспортні Бетонні Кладочні Ізоляційні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні | ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А. 3.2.-15:2011 |
| 8 | Метеорологічні умови | Бетонні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні зовнішні | ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99 |
| 9 | Атмосферний струм | Захист від блискавки | ДСТУ Б В.2.5-38:2008 ДСТУ EN 62305-3:2012 |
| 10 | Протипожежна безпека | Захист від пожеж | ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1.-36:2016 |
| 11 | Виробничий шум | Експлуатація машин та механізмів | ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99 |
| 12 | Вібрація | Експлуатація машин та механізмів | ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99 |

4.3 Заходи профілактики небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Обвалювання ґрунту

При виявленні небезпеки обвалу ґрунту роботи в котловані зупинити до обвалу ґрунту. Попередження обвалювання ґрунту виконувати влаштуванням відкосів з крутизною 1:0,45. Перевіряти стійкість відкосу перед допуском робочих у котлован.

У випадках, коли роботи не можуть бути зупинені при небезпеці обвалу ґрунту, зменшити крутизну відкосів та заборонити рух людей, машин та механізмів в межах призми обвалення.

Передбачити приставні драбини для спуску та евакуації робочих з котлованів та траншей.

Падіння конструкцій та інших предметів з висоти

Подачу матеріалів при виконанні покрівельних робіт виконувати за допомогою крану. Для підйому вантажів використовувати захватні засоби передбачені проектом. Використовувати комплект підйомних пристроїв промаркованих згідно виду вантажу.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|-------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 4. Охорона праці | Аркуш |
| | | | | | | | 3 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Не допускається підйом конструкцій без наявних монтажних петель.

Бетону суміш і цементний розчин при бетонних, кладочних і монтажних роботах подавати в бункерах.

Забезпечити обов'язкову наявність касок у робітників зони монтажу.

Не допускати знаходження людей під конструкціями, що монтуються до встановлення та закріплення їх в проектне положення.

Розташування матеріалів на конструкціях покриття дозволяється тільки в передбачених проектом місцях та враховуючи дію вітру.

Потенційно небезпечні зони облаштувати захисним огороженням.

Падіння людини з висоти

Забезпечити:

- вчасну перевірку стійкості відкосів при земляних роботах;
- наявність монтажного поясу у робітників при виконанні монтажних робіт несучих конструкцій;
- встановлення огороження для виконання покрівельних робіт;
- влаштування огорож на підмостях та риштуваннях.

При монтажі конструкції забезпечити розміщення монтажників зі сторони протилежної напрямку подачі конструкції краном.

Забороняється перебування людей на елементах конструкцій і обладнання під час їх підймання та переміщення.

Навісні монтажні площадки, сходи та пристосування необхідні для виконання робіт на висоті встановлювати на конструкціях до їх підйому.

Забезпечити робочих запобіжними поясами для переходу між конструкціями. Використовувати інвентарні приставні драбини з огороженням 1м.

Кладку стін проводити з інвентарних риштувань зі східцями з дошок $\delta=40$ мм, шириною 0,8 м та огороженням 1 м.

Забороняється ведення робіт при ожеледиці, тумані, грозі і вітру швидкістю 15 м/с.

Підйомні обладнання та механізми

Розстроповку конструкції здійснювати після тимчасового закріплення. Закріплення конструкції проводити інвентарними засобами.

Стропування конструкцій проводити за типовими схемами. Застосовувати інвентарні стропи, захвати і спеціальні траверси.

При підйоми конструкцій зібраних в горизонтальному положенні припиняти всі роботи в радіусі довжини конструкції +5м.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|-------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 4. Охорона праці | Аркуш |
| | | | | | | | 4 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Обмежити зону роботи вантажного крану для уникнення небезпеки на прилеглих об'єктах шляхом:

- використання серійних пристроїв примусового обмеження зони роботи за допомогою кінцевих вимикачів;
- винесення на місцевість зони роботи крана передбаченої будгетпланом.

Обмежити швидкість повороту стріли крану у бік межі робочої зони до мінімальної при відстані від вантажу, який переміщується до межі зони менше 12 метрів.

Забороняється залишати вантаж на висоті під час перерв та закінчення змін.

Транспортні машини та механізми

Дотримуватись відстані в 10,0м між машинами, що їдуть шеренгою, при проведенні розробки, транспортування, розвантаження, планування і ущільнення ґрунту. При роботі машин поблизу траншей, розташовувати їх поза межами призми обвалення.

Експлуатацію будівельних машин здійснювати згідно вимог ДБН А.3.2.2-2009.

Робоче місце машин забезпечити простором, достатнім для огляду робочої зони і маневрування. Зону роботи машини огородити або позначити заходами безпеки та попереджувальними написами.

Забороняється залишати машини з включеним двигуном без нагляду.

Обмежити швидкість руху автотранспорту територією будмайданчика до 10 км/год.

Електричний струм

Передбачити заземлення машин і механізмів, що мають електропривод, та ізоляцію частин машин та механізмів, що знаходяться під напругою.

Електропроводку розташовувати на висоті 2,5 м – над робочим місцем; 3,5 м – над проходами і 6 м – над проїздами.

Електроустановки, застосованні в БМР забезпечити:

- надійною ізоляцією;
- відповідними розривами від струмоведучих частин;
- функцією автовідключення;
- заземленням корпусів.

Недостатня освітленість

Освітлення майданчика будівництва здійснювати повітряною електролінією: зовнішнє – прожектором освітлення потужністю 380 Вт, внутрішнє – підведене до існуючих споруд.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|-------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 4. Охорона праці | Аркуш |
| | | | | | | | 5 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Забезпечити охоронне та аварійне освітлення, освітленістю не менше 0,5 лк в середині будівлі, 0,3 лк – зовні будівлі.

Метеорологічні умови

Забороняється виконання робіт на висоті і відкритій місцевості при швидкості вітру 15 м/с, при ожеледиці, грозі та тумані, включаючи видимість в межах фронту робіт.

Забороняється виконання робіт при температурі більше 30°C в літній період та менше -25°C в зимовий.

Атмосферний струм

Заземлити всі механізми, що працюють за допомогою електроенергії.

Встановити металеві перемички між трубопроводами та протяжними металоконструкціями в місцях їх зближення на відстані 0,1 м і менше, через кожні 20 м для задання контурів.

Виробничий шум

Забезпечити використання машин і механізмів з рівнем шуму, рівень шуму яких не перевищує 80 ДБ.

Передбачити регулярне проходження контролю шуму та відповідності паспортним характеристикам всім механічним установкам.

Передбачити індивідуальні засоби захисту робітників від шумового забруднення.

Вібраційний шум

Забезпечити ручки вібраторів амортизаторів. Всі вібраційні та шумові установки піддавати періодичному контролю на вібраційні та шумові характеристики відповідно.

Для робітників, що постійно працюють з вібрацією передбачити вібраційне взуття та рукавиці.

Вимоги з пожежної безпеки

Вимоги пожежної безпеки передбачено згідно з “Правила пожежної безпеки при виконанні будівельно – монтажних робіт” (ППБ-05-86).

Призначити відповідального за пожежну безпеку на кожну зміну.

Встановити на території майданчика будівництва звукові сигнали для подачі сигналу тривоги при пожежі, ящики з піском, діжки з водою та протипожежний щит з інвентарем для тушіння пожежі. Місце розміщення протипожежного інвентаря визначити згідно з бюджетним планом.

Не допускати скупчення будівельного і легкозаймистого сміття.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|-------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 4. Охорона праці | Аркуш |
| | | | | | | | 6 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

На території будмайданчика заборонено:

- розводити багаття;
- палити в місцях для цього не призначених;
- використовувати легкозаймисті речовини для обезжирення будівельних конструкцій і устаткування;
- використовувати і зберігати, матеріали, вироби і устаткування, що не мають затверджених стандартів або в них не вказані показники вибухо- і вогнебезпеки;
- загороджувати проїзди, входи і виходи, а також шляхи доступу до пожежного інвентарю;

Всі пожежонебезпечні зони обладнати попереджувальними знаками.

Організація будівельного майданчика

До виконання бетонних робіт допускаються робітники, що мають належну кваліфікацію, пройшли відповідне навчання та інструктаж з техніки безпеки.

Забезпечити робітникам, що виконують бетонні роботи відповідний спецодяг та індивідуальні засоби захисту.

Робітники, що виконують бетонні роботи з електровібраторами, повинні мати II групу допуску з електробезпеки.

Забезпечити на території будівельного майданчика наявність написів і сигналів, які видно вдень і вночі, що попереджають про небезпеку або про заборону руху.

Використовувати вантажозахватні пристрої, що виготовлені згідно з "Правила влаштування і безпечній експлуатації вантажопідйомних кранів" і піддані технічному огляду до здачі їх в експлуатацію;

Забезпечити заземлення корпусу вібратора, дроти, що йдуть від розподільчої шафи до вібраторів, мають бути в гумовій оболонці.

Вимоги при заземленні баштового крана

Заземлення крану влаштовувати за допомогою джерела з 3-х труб діаметром 50 мм довжиною 2,5...3 м, забитих в землю на відстані 3 м одна від одної по вершинам рівностороннього трикутника. Верхні кінці заземлювачів з'єднати між собою рельсами підкранового шляху смуговою сталлю перерізом 40x4 мм. Всі з'єднання заземлюючого пристрою виконати зварюванням.

Перевірити надійність заземлення контура після влаштування джерела. Загальний опір джерела не має перевищувати 10 Ом в мережах з глухозаземленою нейтраллю і не більше 4 Ом в мережах з ізолюючою нейтраллю. При перевищенні наведених показників, збільшити кількість заземлювачів.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|-------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 4. Охорона праці | Аркуш |
| | | | | | | | 7 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

Надійність заземляючого контуру періодично перевіряти.

Евакуація людей із будівлі

Забезпечити не менше двох розсереджених евакуаційних виходів. При влаштуванні спецпристосувань виходу вікна мають бути не менше 0,75×1,5 м.

Висота приміщень і отворів, що призначені для евакуації, повинна бути не менше 2,0 м.

Всі шляхи евакуації (проходи, коридори, сходи) забезпечити вертикальними огороженнями конструкцій без конструктивних виступів.

Забезпечити всі евакуаційні шляхи природним та штучним освітленням, що працює від звичайного і аварійного електрозабезпечення.

Коридори, проходи, сходи і марші, якими призначені шляхи евакуації виконувати з нековзаючою поверхнею, гарним опором стиранню та якомога меншої довжини і з меншою кількістю поворотів.

Полотна дверей на шляхах евакуації виготовляти рівними без виступаючих частин.

| | | | | | | | |
|------------|---------------|-------------|--------------|---------------|-------------|--------------------------------|-------|
| | | | | | | <i>Розділ 4. Охорона праці</i> | Аркуш |
| | | | | | | | 8 |
| <i>Зм.</i> | <i>Кільк.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ док</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | |

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант _____ (Гусарова Л. В.)

| | | | | | | <i>Розділ 5. Економіка будівництва</i> | | |
|--------------------|--------------------------|-------------|--------------|---------------|-------------|---|--------------|----------------|
| <i>Зм.</i> | <i>Кільк</i> | <i>Зак.</i> | <i>№ док</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | <i>Стадія</i> | <i>Аркуш</i> | <i>Аркушів</i> |
| | | | | | | <i>П</i> | <i>1</i> | <i>14</i> |
| <i>Розробив:</i> | <i>Краснянський А.С.</i> | | | | | <i>КНУБА, будівельний факультет, кафедра ЗБК, група сЗПЦБ-501</i> | | |
| <i>Керівник:</i> | <i>Доброхлоп М.І.</i> | | | | | | | |
| <i>Консультант</i> | <i>Кіщенко Т.Є.</i> | | | | | | | |
| <i>Зав.кафедри</i> | <i>Журавський О.Д.</i> | | | | | | | |

5.1 Вступна частина

Розрахунок загальної вартості будівництва 7 поверхової житлової споруди виконано згідно положень ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 “Правила визначення вартості будівництва”.

Кошторисну вартість визначено за наступними положеннями: ДСТУ-Н Б Д.1.1.-2:2013 “Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва”; ДСТУ-Н Б Д.1.1.-3:2013 “Настанова щодо визначення загальноновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва”; ДСТУ-Н Б Д.1.1.-4:2013 “Настанова щодо визначення вартості експлуатації будівельних машин та механізмів у вартості будівництва”; ДСТУ-Н Б Д.1.1.-5:2013 “Настанова щодо визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва”. [29]

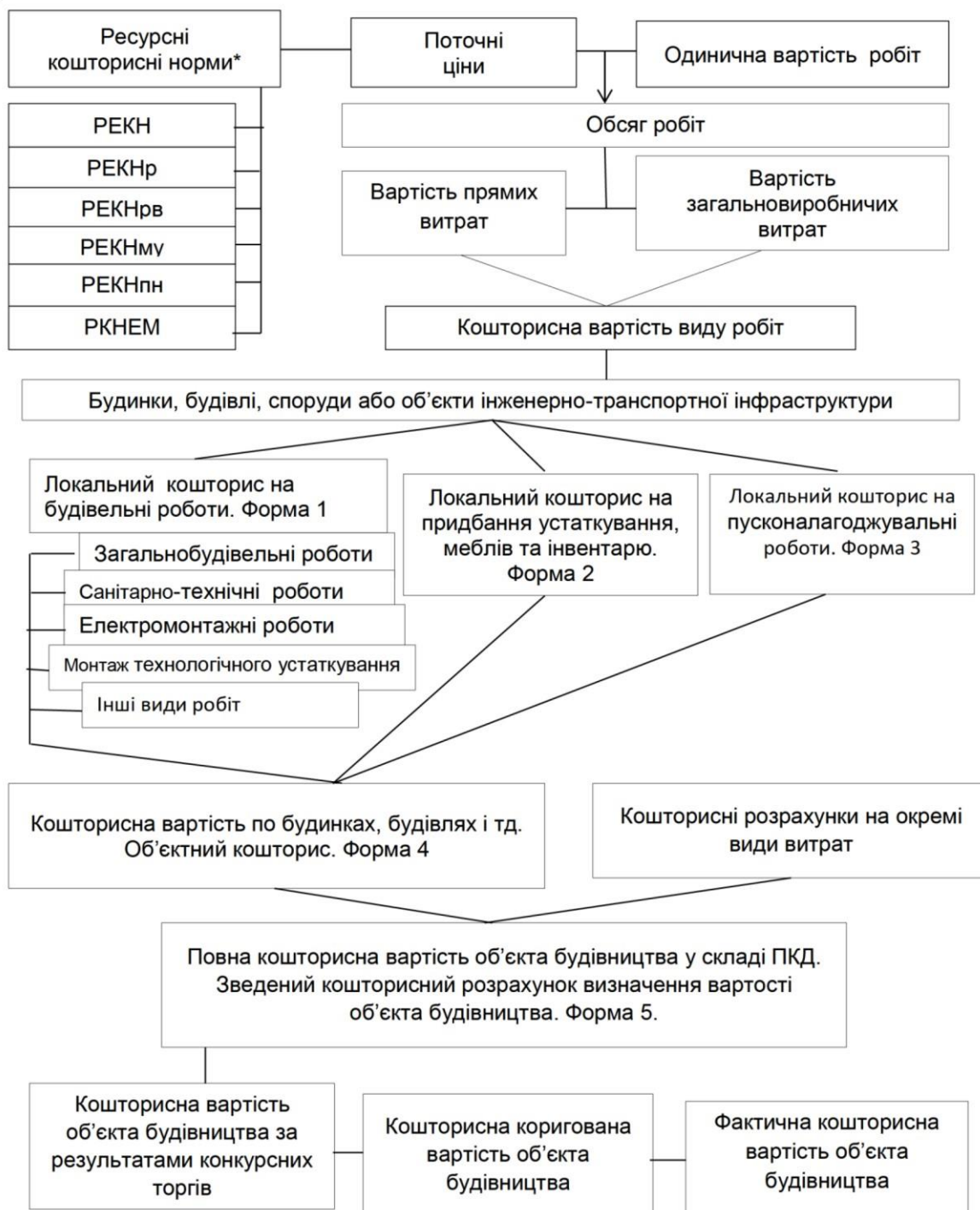
База даних зазначених нормативних документів обґрунтовує систему ціноутворення будівельних робіт та вартості будівництва загалом. Оцінка вартості будівельних робіт базується на положеннях нормативних документів та розрахункових значеннях.

Вартість матеріально - технічних та трудових ресурсів наведена у поточних цінах. Основне джерело нормативних показників - ресурсні елементні кошторисні норми (РЕКН), а саме збірники за видами робіт: будівельні, ремонтно-будівельні роботи, реставрація та відновлення і пусконаладжувальні роботи. Одинична вартість робіт для обчислення прямих витрат на будівництво розрахована за нормами ресурсної вартості.

Загальноновиробничі витрати, витрати на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд, витрати на виконання будівельних робіт у зимовий та літній періоди, утримання служби замовника, витрати на підготовку експлуатаційних кадрів, на проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд, кошторисний прибуток, адміністративні витрати будівельних організацій та ін визначені на базі розрахункових показників.

Ілюстрація схеми ціноутворення на будівельні роботи наведена на наступному рисунку.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|---------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 5. Економіка будівництва | Аркуш |
| | | | | | | | 2 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |



Система ціноутворення у будівництві за ДСТУ Б А.1.1-1:2013. Послідовність формування кошторисної вартості об'єкта будівництва.

* РЕКН – ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи; РЕКНр – те саме на ремонтно-будівельні роботи; РЕКНрв – реставраційно-відновлювальні роботи; РЕКНму – монтаж устаткування; РЕКНпн – пусконаладжувальні роботи.

РКНЕМ – ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів.

ПКД – проектно-кошторисна документація.

Рис. Схема ціноутворення на будівельні роботи

| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| | | | | | |

Загальна кошторисна вартість об'єкта будівництва складена з:

- локальних кошторисів; локальні кошторисних розрахунків;
- об'єктних кошторисів; об'єктних кошторисних розрахунків;
- зведених кошторисних розрахунків вартості;
- зведення витрат;
- відомостей кошторисної вартості будівництва будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, що входять до пускових комплексів;
- відомостей кошторисної вартості будівництва об'єктів та робіт з охорони довкілля;
- відомостей ресурсів до відповідних кошторисів та кошторисних розрахунків.

Вартість будівництва об'єкта визначена з допомогою розрахунків, що виконані за встановленими формами та послідовністю.

Вартість будівництва визначена за локальними кошторисами, об'єктним кошторисом та зведеним кошторисним розрахунком визначення вартості об'єкта будівництва.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|---------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 5. Економіка будівництва | Аркуш |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

7-поверховий житловий будинок у м. Києві
(найменування об'єкту фінансування)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на загальнобудівельні роботи зі зведення 7 - поверхового житлового будинку
(Найменування робіт та витрат, найменування будівлі, бюджету, споруди)

| | | | | |
|-------------------------------|---------|----------------------------|-------|----------------|
| Об'єм будинку, куб м | 13864 | Кошторисна вартість | 24728 | тис. грн. |
| Площа забудови об'єкта, кв. м | 484,75 | Кошторисна трудомісткість | 85 | тис. люд. год. |
| Загальна площа об'єкта, кв. м | 4362,75 | Кошторисна заробітна плата | 7851 | тис. грн. |
| Площа фасаду, кв. м | 2352 | Середній розряд робіт | 4,5 | розряд |
| Загальна площа квартир, кв. м | 2327 | | | |

Складений в поточному цінах станом на "16." грудня, 2022 р.

| № п/п | Об'єкту дання (цифр марки) | Найменування робіт / витрат | Об'єднання витрат | Кількість | Вартість одиниці, грн. | | Загальна вартість, грн. | | | Витрати праці робітників, люд-год, не зайнятих обслуговуванням машин | |
|--|----------------------------|--|----------------------------------|-----------|------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|--|----------------|
| | | | | | всього | експлуатації машин | всього | заробітна плата | експлуатації машин | на одиницю | всього |
| | | | | | | | | | | | |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | |
| 1 | | Підземна частина | | | | | | | | | |
| 1 | УПБ 1-1 | Земельні роботи | 100 кв.м площі забудови | 4,8475 | 62750 6275 | 56425 18825 | 304178 | 30418 | 273763 91254 | 69 196 | 324 951 |
| 2 | УПБ 2-1 | Влаштування фундаментів | 100 кв.м площі забудови | 4,8475 | 278586 69447 | 55717 18572 | 1350446 | 337611 | 270089 90030 | 765 193 | 3710 938 |
| 3 | УПБ 3-1 | Наземна частина Влаштування каркасу будівлі (колонни, колонами, в'язки склади) | 100м2 загальної площі об'єкту | 43,6275 | 162707 27118 | 32541 10847 | 7098478 | 1183080 | 1415656 473232 | 298 113 | 13001 4029 |
| 4 | УПБ 4-1 | Влаштування перекриття | 100м2 загальної площі перекриття | 43,6275 | 70175 5848 | 10526 3509 | 3061538 | 255128 | 459237 153077 | 84 37 | 2804 1595 |
| 5 | УПБ 5-1 | Зовнішні стіни і оздоблення фасаду | 100м2 загальної площі фасаду | 23,52 | 30352 35376 | 3538 1179 | 1664109 | 832065 | 83206 27735 | 380 12 | 9144 289 |
| 6 | УПБ 6-1 | Заповнення віконних проїздів | 100м2 загальної площі фасаду | 23,52 | 77253 6438 | 3863 1288 | 1817037 | 151420 | 90852 30284 | 71 19 | 1664 315 |
| 7 | УПБ 7-1 | Влаштування перегородок | 100м2 загальної площі об'єкту | 43,6275 | 11748 5874 | 587 196 | 512536 | 236268 | 23627 8542 | 65 2 | 2816 89 |
| 8 | УПБ 8-1 | Влаштування покриття | 100м2 площі останнього поверху | 4,8475 | 179206 74878 | 8285 2095 | 871127 | 362970 | 43556 14519 | 823 31 | 3082 151 |
| 9 | УПБ 9-1 | Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) | 100м2 загальної площі приміщення | 43,6275 | 110235 56018 | 16805 5602 | 4887807 | 2443903 | 232171 244390 | 616 58 | 26856 2546 |
| Разом прями витрати, грн. | | | | | | | 21567276 | 5852863 | 3399190 1133063 | | 64317 11803 |
| в тому числі: | | | | | | | | | | | |
| вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | | | | 12315223 | | | | |
| всього заробітна плата | | | | | | | 6985926 | | | | |
| Загальнобудівельні витрати разом, грн. | | | | | коэф | | 3161168 | | | | |
| в тому числі: | | | | | | | | | | | |
| трудомісткість в загальнобудівельних витратах, люд-год | | | | | 0,12 | | 9134 | | | | |
| заробітна плата в загальнобудівельних витратах, грн. | | | | | | | 864661 | | | | |
| відрахування на соціальні заходи | | | | | 0,22 | | 1727129 | | | | |
| решта статей у загальнобудівельних витратах | | | | | 7,48 | | 569377 | | | | |
| Всього кошторисна вартість робіт, грн. | | | | | | | 24728444 | | | | |
| кошторисна трудомісткість, люд-год | | | | | | | 85254 | | | | |
| кошторисна заробітна плата, грн. | | | | | | | 7850588 | | | | |

| № п/п | | Об'єкту | Найменування робіт і витрат | Об'єкція виміру | Кількість | Вартість робіт, грн. | | Засильна вартість, грн. | | Витрати труда робітників, | |
|---|---------|---|-------------------------------|-----------------|---------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------|-------------|
| | | | | | | всього | в тому числі заробітної плати | всього | заробітної плати | всього | на одиницю |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | УПС 1-2 | Влаштування внутрішніх мереж опалення | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,3,6275 | 24668 6167 | 1233 411 | 1076181 | 269045 | 53809 17936 | 68 4 | 2957 187 |
| 2 | УПС 2-2 | Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,3,6275 | 5544 924 | 277 92 | 241871 | 40312 | 12094 4031 | 10 1 | 443 42 |
| 3 | УПС 3-2 | Влаштування внутрішніх мереж холодильного і гарячого | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,3,6275 | 14174 3543 | 709 236 | 618354 | 154589 | 30918 10306 | 39 2 | 1699 107 |
| 4 | УПС 4-2 | Влаштування внутрішніх мереж каналізації | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,3,6275 | 7359 1840 | 368 123 | 321055 | 80264 | 16053 5351 | 20 1 | 882 56 |
| 5 | УПС 5-2 | Влаштування внутрішніх мереж газопостачання | 100м2 загальної площі об'єкта | 0 | 0 0 | 0 0 | 0 | 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| Разом прями витрати , грн. | | | | | | | 2257461 | 544209 | 112873 37624 | | 5980 392 |
| в тому числі | | | | | | | 1600379 | | | | |
| вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | | | | 581834 | | | | |
| всього заробітна плата | | | | | | | 260711 | | | | |
| Загальновиробничі витрати разом, грн. | | | | | | Коеф. | | | | | |
| у тому числі: | | | | | | | | | | | |
| трудоємність в загальновиробничих витратах, люд-год | | | | | | 0,105 | | | | | |
| заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. | | | | | | 0,22 | | | | | |
| ввізвання на соціальні заходи | | | | | | 8,7 | | | | | |
| решта статей у загальновиробничих витратах | | | | | | | | | | | |
| Всього кошторисна вартість робіт, грн. | | | | | | | 2518173 | | | | |
| кошторисна трудоємність, люд-год | | | | | | | 7041 | | | | |
| кошторисна заробітна плата, грн. | | | | | | | 645169 | | | | |

Форма № 1

7-поверховий житловий будинок у м. Києві
(найменування об'єкту будівництва)Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2
на внутрішні санітарно-технічні роботи зі зведення 7 - поверхового житлового будинку
(найменування робіт та об'єкту будівництва)Кошторисна вартість 2518 тис.грн.
Кошторисна трудоємність 7 тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата 645 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на " 16 " грудня 2022 р.

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|

Форма № 1

7-поверховий англізовий будинок у м.Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-3

на внутрішні електромонтажні роботи зі зведення 7 - поверхового житлового будинку
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість 3349 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 17 тис.люд-год.
Кошторисна заробітна плата 1566 тис.грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений у поточних цінах станом на " 16 " грудня 2022 р.

| № пп | Об'єкту вання (шифр норми) | Найменування робіт і витрат | Об'єкція виміру | Кількість | Вартість одиниці, грн. | | | Загальна вартість, грн. | | | Витрати труда робітників, люд-год, не зайнятих обслуговуванням машин |
|------|-------------------------------------|---|-------------------------------|-----------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|--|
| | | | | | всього | експлуатації іт машин | в тому числі заробітної плати | всього | заробітної плати | експлуатації машин | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | УПЕ 1-2 | Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,3,6275 | 37136 | 1857 | 1620151 | 850579 | 81008 | 207 | 9049 |
| 2 | УПЕ 2-2 | Встановлення електросвітлових приладів та електрофітунтури | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,3,6275 | 19496 | 1300 | 302339 | 52909 | 6047 | 13 | 563 |
| 3 | УПЕ 3-2 | Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі) | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,3,6275 | 1213 | 97 | 397359 | 208614 | 19868 | 51 | 2219 |
| 4 | УПЕ 4-2 | Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,3,6275 | 4782 | 319 | 429033 | 225242 | 21452 | 3 | 142 |
| | | Разом прями витрати , грн. | | | 9834 | 492 | 2748882 | 1337344 | 15016 | 55 | 2396 |
| | | в тому числі | | | 5163 | 344 | | | 89862 | 4 | 153 |
| | | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | | 1283163 | | 128374 | | 14227 |
| | | всього заробітна плата | | | | | 1427206 | | 89862 | | 917 |
| | | Загальноновиробничі витрати разом, грн. у тому числі: | | Коеф. | | | 599633 | | | | |
| | | трудоємність в загальноновиробничих витратах, люд-год | | 0,097 | | | 1469 | | | | |
| | | заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн. | | | | | 139053 | | | | |
| | | вдфрахування на соціальні заходи , грн. | | 0,22 | | | 344577 | | | | |
| | | решта статей у загальноновиробничих витратах, грн. | | 7,66 | | | 116003 | | | | |
| | | Всього кошторисна вартість робіт, грн. | | | | | 3348514 | | | | |
| | | кошторисна трудоємність, люд-год | | | | | 16613 | | | | |
| | | кошторисна заробітна плата, грн. | | | | | 1566259 | | | | |

Форма № 1

7-поверховий житловий будинок в м. Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-4
на монтаж устаткування зі зведення 7-поверхового житлового будинку
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

| | | |
|----------------------------|-----|-------------|
| Кошторисна вартість | 309 | тис.грн. |
| Кошторисна трудомісткість | 2 | тис.люд.год |
| Кошторисна заробітна плата | 156 | тис.грн. |
| Середній розряд робіт | 4,5 | розряд |

Складений в поточних цінах станом на "16" грудня 2022 р.

| № пп | Найменування робіт і витрат | Одиниця виміру | Кількість | Вартість одиниці, грн. | | Загальна вартість, грн. | | | Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин | | |
|---|--|-------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------|--------------------|--|-------------|-------------|
| | | | | всього | в тому числі заробітної плати | всього | заробітної плати | експлуатації машин | в тому числі заробітної плати | на одиницю | всього |
| 1 | УПМП 1-3 Монтаж технологічного устаткування | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,3,6275 | 5820 2360 | 1888 944 | 253916 | 102939 | 82351 41176 | 26 10 | 1119 424 | |
| 2 | УПМП 2-3 Монтаж виробничого устаткування | 100м2 загальної площі об'єкта | 0 | 0 0 | 0 0 | 0 | 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 | |
| Разом прями витрати , грн. | | | | | | | | | | | |
| в тому числі | | | | | | | | | | | |
| вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. | | | | | | | | | | | |
| всього заробітна плата | | | | | | | | | | | |
| Загальноновиробничі витрати, разом, грн. | | | | | | | | | | | |
| у тому числі: | | | | | | | | | | | |
| трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год | | | | | | | | | | | |
| заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн. | | | | | | | | | | | |
| ввідрядження на соціальні заходи | | | | | | | | | | | |
| решта статей у загальноновиробничих витратах, грн. | | | | | | | | | | | |
| Всього кошторисна вартість робіт, грн. | | | | | | | | | | | |
| Кошторисна трудомісткість, люд-год | | | | | | | | | | | |
| Кошторисна заробітна плата, грн. | | | | | | | | | | | |
| | | | | Коеф. | | | 253916 | 102939 | 82351 41176 | | 1119 424 |
| | | | | | | | 68626 | | | | |
| | | | | | | | 144115 | | | | |
| | | | | | | | 55401 | | | | |
| | | | | | | | 122 | | | | |
| | | | | | | | 11542 | | | | |
| | | | | | | | 34244 | | | | |
| | | | | | | | 9615 | | | | |
| | | | | | | | 309318 | | | | |
| | | | | | | | 1665 | | | | |
| | | | | | | | 155656 | | | | |

Зм. Кільк. Арк. № док Підпис Дата

Розділ 5. Економіка будівництва

Аркуш

7

7-поверховий житловий будинок у м.Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 2-1-5

з будівництва 7-поверхового житлового будинку
(найменування об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 614
 Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 4,8
 Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 479

Складений у поточних цінах станом на " 16 " грудня 2022 р.

| № пп | Об'єктування (шифр норм) | Найменування робіт і витрат | Одиниця виміру | Кількість | Вартість одиниці, грн | Загальна вартість, грн | Витрати труда | |
|--|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|------------------------|--|--------|
| | | | | | | | пусконаладжувального персоналу, люд.год. | всього |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | УПМП 3-2 | Пусконаладжувальні роботи | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,3,6275 | 10148 | 442710 | 101 | 4401 |
| Разом прями витрати | | | | | | 442710 | | |
| в тому числі | | | | | | | | |
| Заробітна плата | | | | | | 442710 | | |
| Загальноновиробничі витрати, разом, грн. | | | | | | 171272 | | |
| у тому числі: | | | | | | | | |
| Трудомісткість у загальноновиробничих витратах | | | | | | 383 | | |
| Заробітна плата у загальноновиробничих витратах | | | | | | 36242 | | |
| Відрахування на соціальні заходи | | | | | | 105369 | | |
| Решта статей у загальноновиробничих витратах | | | | | | 29661 | | |
| Всього по кошторису | | | | | | 613982 | | |
| Кошторисна трудомісткість | | | | | | 4784 | | |
| Кошторисна заробітна плата | | | | | | 478952 | | |

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|

7-поверховий житловий будинок у м.Києві
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 2-1-6
з будівництва 7-поверхового житлового будинку

Кошторисна вартість

1116,3

тис.грн.

Складений у поточних цінах станом на "16" грудня 2022 р.

| № пп | Шифр і номер позиції нормативу | Найменування устаткування, меблів та інвентарю | Кількість | Кількість | Вартість одиниці, грн. | Загальна вартість, грн. |
|------|--------------------------------|--|---------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | УПО 1-1 | Технологічне устаткування | 100м2 загальної площі об'єкта | 43,6275 | 18744 | 817754 |
| 2 | УПО 2-1 | Виробниче устаткування | 100м2 загальної площі об'єкта | 0 | 0 | 0 |
| 3 | УПО 3-1 | Технічні засоби інформаційних технологій | 100м2 загальної площі об'єкта | 43,6275 | 4277 | 186595 |
| 4 | УПО 4-1 | Меблі | 100м2 (загальної площі об'єкта) | 43,6275 | 4734 | 206533 |
| | | Разом, грн. | | | | 1074153 |
| | | Транспортні витрати на устаткування (3%) | | | | 32225 |
| | | Заготівельно-складські витрати (0,9%) | | | | 9957 |
| | | Всього кошторисна вартість, грн. | | | | 1116335 |

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата |
|-----|--------|------|-------|--------|------|

Форма № 4

7-поверховий житловий будинок у м. Києві
(наліччування об'єкту будівництва)

Об'єктний кошторис № 2 - 1

з будівництва 7-поверхового житлового будинку

Кошторисна вартість 32635 тис.грн.
 Кошторисна трудомісткість 115 тис.л-год
 Кошторисна заробітна плата 10697 тис.грн.
 Загальний обсяг будівлі 13864 куб.м
 Вимірник одиничної вартості 2354 грн/куб.м
 Загальна площа об'єкту 4362,75 кв.м
 Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту 7480 грн / кв.м

Складений у поточних цінах станом на " 16 " грудня 2022 р.

| № п/п | Номери кошторисів і кошторисних розрахунків | Найменування робіт і витрат | Кошторисна вартість, тис.грн. | | Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год | Кошторисна заробітна плата тис.грн. | Показники одиничної вартості, грн/кв.м | | |
|-------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|--|--------------|-------------|
| | | | будівельних робіт | устаткування, меблів та інвентарю | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1 | 2-1-1 | Загальнобудівельні роботи | 24728 | | 24728 | | 85 | 7851 | 5668 |
| 2 | 2-1-2 | Внутрішні санітарно-технічні роботи | 2518 | | 2518 | | 7 | 645 | 577 |
| 3 | 2-1-3 | Внутрішні електромонтажні роботи | 3349 | | 3349 | | 17 | 1566 | 768 |
| 4 | 2-1-4 | Монтаж устаткування | 309 | | 309 | | 2 | 156 | 71 |
| 5 | 2-1-5 | Пусконаладжувальні роботи | 614 | | 614 | | 5 | 479 | 141 |
| 6 | 2-1-6 | Придбання устаткування, меблів та інвентарю | | 1116 | 1116 | | | | 256 |
| | | Всього по кошторису | 31518 | 1116 | 32635 | | 115 | 10697 | 7480 |

Зм. Кільк. Арк. № док Підпис Дата

Розділ 5. Економіка будівництва

Аркуш

10

До будівництва 7 - поверхового житлового будинку

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

| | |
|--|----------|
| Площа забудови об'єкта, кв.м | 484,75 |
| Загальна площа об'єкта, кв.м | 4362,75 |
| Загальний обсяг об'єкта, куб.м | 13863,85 |
| Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м | 765 |
| Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п. | 110,6 |

Складений у поточних цінах станом на " 16 " грудня 2022 р.

| | Наменування глав, об'єктів, робіт і витрат | Одиниця виміру | Кількість, обсяг робіт | Вартість одиниці, тис. грн. | Загальна вартість, тис. грн. |
|---|--|-------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Глава 1. Підготовка території будівництва | | | | | |
| 1.1. | Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум. | 100 м2 ділянки | 7,65 | 27,30 | 208,845 |
| 1.2. | Створення геодезичної мережі для будівництва | - " - | 7,65 | 0,22 | 1,683 |
| 1.3. | Освоєння і інженерна підготовка території будівництва | - " - | 7,65 | 14,30 | 109,395 |
| | Разом | | | | 319,923 |
| Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення | | | | | |
| 3.1. | Адміністративно-побутові приміщення | 100м2 загальної площі об'єкта | 43,6275 | 6,530 | 284,888 |
| 3.2. | Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії) | - " - | 138,6385 | 0,000 | 0,000 |
| 3.3. | Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо) | - " - | 43,6275 | 1,330 | 58,025 |
| | Разом | | | | 342,912 |
| Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства | | | | | |
| 4.1. | Трансформаторна підстанція | об'єкт | 1 | 1839,000 | 1839,000 |
| 4.2. | Лінії електропостачання | км | 0,5 | 1013,00 | 506,500 |
| | Разом | | | | 2345,500 |
| Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку | | | | | |
| 5.1. | Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи | об'єкт | 1 | 627,00 | 627,000 |
| 5.2. | Будівлі по обслуговуванню транспорту: вело, гаражі, стоянки | об'єкт | 1 | 477,600 | 477,600 |
| 5.3. | Паркінги, автостоянки | об'єкт | 1 | 992,00 | 992,000 |
| 5.4. | Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку | об'єкт | 1 | 561,00 | 561,000 |
| | Разом | | | | 2657,600 |
| Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання | | | | | |
| 6.1. | Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди | км | 0,8 | 249,00 | 199,200 |
| 6.2. | Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди | км | 0,8 | 411,00 | 328,800 |
| 6.3. | Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні | км | 0,8 | 616,55 | 493,240 |
| 6.4. | Зовнішні мережі газопостачання | км | 0 | 0,00 | 0,000 |
| | Разом | | | | 1021,240 |
| Глава 7. Благоустрій та озеленення території | | | | | |
| 7.1. | Огорожа території | 100 м периметру | 1,106 | 0,00 | 0,000 |
| 7.2. | Озеленення та малі архітектурні форми | 100 м2 ділянки | 7,65 | 10,80 | 82,620 |
| 7.3. | Зовнішнє освітлення | 100 м2 ділянки | 7,65 | 3,42 | 26,163 |
| 7.4. | Пішохідні доріжки, тротуари | об'єкт | 1 | 550,00 | 550,000 |
| 7.5. | Спортивні та ігрові майданчики | об'єкт | 1 | 155,000 | 155,000 |
| | Разом | | | | 813,783 |

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

7-поверховий житловий будинок в м. Києві

Складений у поточних цінах станом на " 16 " грудня 2022 р.

| № п/п | Номери кошторисів | Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат | Кошторисна вартість, тис. грн. | | | Загальна вартість |
|-------|-------------------|--|--------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------|
| | | | будівельних робіт | устаткування, меблів та інвентаря | інших витрат | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | Глава 1 | | | | |
| | | <i>Підготовка території будівництва</i> | | | | |
| | | Відведення земельної ділянки | 0 | 0 | 209 | 209 |
| | | Розвідка осей, перенесення в натуру | | | 2 | 2 |
| | | Інженерна підготовка території | 109 | 0 | 0 | 109 |
| | | Разом по главі 1 | 109 | 0 | 211 | 320 |
| | | Глава 2 | | | | |
| | № 2-1 | Об'єкти основного призначення | | | | |
| | | 7 - поверховий житловий будинок в м. Києві | 31518 | 1116 | | 32635 |
| | | Разом по главі 2 | 31518 | 1116 | 0 | 32635 |
| | | Глава 3 | | | | |
| | | <i>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</i> | | | | |
| | | Адміністративно-побутові приміщення | 185,2 | 99,7 | | 284,9 |
| | | Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, встакави, л | 0,0 | 0,0 | | 0,0 |
| | | Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тоща | 37,7 | 20,3 | | 58,0 |
| | | Разом по главі 3 | 222,9 | 120,0 | | 342,9 |
| | | Глава 4 | | | | |
| | | <i>Об'єкти енергетичного господарства</i> | | | | |
| | | Трансформаторна підстанція | 736 | 1103 | | 1839 |
| | | Лінії електропостачання | 203 | 304 | | 507 |
| | | Разом по главі 4 | 1172,8 | 1172,8 | | 2346 |
| | | Глава 5 | | | | |
| | | <i>Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</i> | | | | |
| | | Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку | 493,7 | 67,3 | | 561 |
| | | Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи | 551,8 | 75,2 | | 627 |
| | | Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки | 420,3 | 57,3 | | 478 |
| | | Паркінги, адстоянки | 873,0 | 119,0 | | 992 |
| | | Разом по главі 5 | 2338,7 | 318,9 | | 2658 |
| | | Глава 6 | | | | |
| | | <i>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання</i> | | | | |
| | | Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди | 109,6 | 89,6 | | 199,20 |
| | | Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди | 180,8 | 148,0 | | 328,80 |
| | | Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні | 271,3 | 222,0 | | 493,2 |
| | | Зовнішні мережі газопостачання | 0,0 | 0,0 | | 0,0 |
| | | Разом по главі 6 | 561,7 | 459,6 | | 1021,24 |
| | | Глава 7 | | | | |
| | | <i>Благоустрій і озеленення території</i> | | | | |
| | | Огорожа території | 0,0 | | | 0,0 |
| | | Озеленення та малі архітектурні форми | 82,6 | | | 82,6 |
| | | Зовнішнє освітлення | 26,2 | | | 26,2 |
| | | Пішохідні доріжки, трампуари | 550,0 | | | 550,0 |
| | | Спортивні та ігрові майданчики | 155,0 | | | 155,0 |
| | | Разом по главі 7 | 813,8 | | | 814 |
| | | Разом по главах 1-7 | 36737,6 | 3187,6 | 210,5 | 40136 |

| <i>Глава 8</i> | | | | | |
|---|--|--|----------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Тимчасові будівлі і споруди</i> | | | | | |
| <i>Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення</i> | | | | | |
| | | | | | 349 |
| <i>Разом по главі 8</i> | | | | | |
| | | | | | 349 |
| <i>Разом по главах 1-8</i> | | | | | |
| | | | | | 37086,6 |
| <i>Глава 9</i> | | | | | |
| <i>Кошти на інші роботи та витрати</i> | | | | | |
| <i>Зимове подорожчання</i> | | | | | |
| | | | | | 185,4 |
| <i>Інші витрати</i> | | | | | |
| | | | | | 50 |
| <i>Разом по главі 9</i> | | | | | |
| | | | | | 185 |
| <i>Разом по главах 1-9</i> | | | | | |
| | | | | | 37272,1 |
| <i>Глава 10</i> | | | | | |
| <i>Утримання служби замовника</i> | | | | | |
| <i>Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)</i> | | | | | |
| | | | | | 1018 |
| <i>Витрати замовника з проведення тендерів</i> | | | | | |
| | | | | | 81 |
| <i>Формування страхового фонду документації</i> | | | | | |
| | | | | | 24 |
| <i>Разом по главі 10</i> | | | | | |
| | | | | | 1124 |
| <i>Глава 11</i> | | | | | |
| <i>Підготовка експлуатаційних кадрів</i> | | | | | |
| | | | | | 0 |
| <i>Разом по главі 11</i> | | | | | |
| | | | | | 0 |
| <i>Глава 12</i> | | | | | |
| <i>Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд</i> | | | | | |
| <i>Вартість проектно-вишукувальних робіт</i> | | | | | |
| | | | | | 1222 |
| <i>Вартість експертизи проектної документації</i> | | | | | |
| | | | | | 20 |
| <i>Кошти на здійснення авторського нагляду</i> | | | | | |
| | | | | | 41 |
| <i>Разом по главі 12</i> | | | | | |
| | | | | | 1241 |
| <i>Разом по главах 1-12</i> | | | | | |
| | | | | | 37272 |
| | | | | | 0,87 |
| <i>Кошторисний прибуток</i> | | | | | |
| | | | | | 2443 |
| <i>Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій</i> | | | | | |
| | | | | | 1293 |
| <i>Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва</i> | | | | | |
| | | | | | 932 |
| | | | | | 80 |
| | | | | | 66 |
| | | | | | 1077 |
| <i>Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами</i> | | | | | |
| | | | | | 4473 |
| | | | | | 383 |
| | | | | | 3984 |
| <i>РАЗОМ</i> | | | | | |
| | | | | | 45120 |
| | | | | | 3650 |
| | | | | | 10551 |
| | | | | | 10551 |
| <i>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</i> | | | | | |
| | | | <i>будів. роботи</i> | <i>устаткування</i> | <i>інші витрати</i> |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| <i>Зворотні суми</i> | | | | | |
| | | | | | 52 |

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій.» Чинний з - 01.10.2019.
2. ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережи та споруди.» Чинний з - 01.01.2014.
3. ДСТУ Б В.2.6-11:2011 «Двері металеві протиударні вхідні в квартиру. Загальні технічні умови.» Чинний з - 01.10.2012.
4. ДСТУ Б В.2.7-237:2010 «Камені бетонні і залізобетонні бортові. Технічні умови.» Чинний з - 01.07.2011.
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-27-2010 «Будівельна кліматологія» Чинний з - 01.11.2011.
6. ДБН В.2.6-31:2016 «Будівельна теплотехніка» Чинний з - 01.05.2017.
7. «Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Курсове та дипломне проектування. Навчальний посібник.» /- Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов В.О.-// К., КНУБА, 2018 -191 с
8. «Конструкції будівель та споруд. Приклад розрахунку елементів багатоповерхової промислової будівлі з монолітним ребристимперекриттям: методичні вказівки до курсового проектування.» /-Д.О. Хохлін, Я.О. Бова, О.М. Скорук –// К.: КНУБА, 2016. – 52 с.
9. «Компьютерные модели конструкций.» /- А. С. Городецкий, И. Д. Евзеров – // К.: изд. Факт., 2005. – 344 с.
- 10.«Архітектура будівель і споруд» Конструкції будівель та споруд. Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів. /- Журавський О.Д., Постернак М.М., Постернак О.М. -// К.: КНУБА, 2014.-60с
- 11.«Будівельні конструкції.» Підручник. /- А.Я.Барашиков, В.М.Колякова -// К.: Видавничий Дім «Слово», 2011.- 256 с.
- 12.ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.» Чинний з - 24.12.2009.
- 13.ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1.» Чинний з - 01.01.2007.
- 14.ДСТУ Б В.2.6-156:2010 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування.» Чинний з - 01.06.2011.
15. «Розрахунок та конструювання монолітного залізобетонного ребристого перекриття з балковими плитами.» Навчальний посібник для студентів , які навчаються за галуззю знань ”Архітектура та будівництво”. /- Мурашко Л.А., Клімов Ю.А. Козак О.В. -// КНУБА, 2018, с.134
- 16.ДСТУ 3760:2019 «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови.» Чинний з - 01.08.2019.
- 17.ДБН В.1.2-14-2019. «Загальні принципи забезпечення надійності та

- конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.» Чинний з - 01.01.2019.
18. «Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних залізобетонних елементів за ДБН В.26-98:2009» Навчальний посібник. /- Мурашко Л.А., Колякова В.М., Сморгалов Д.В. -// К.: КНУБА, 2012. — 62 с.)
 19. ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення.» Чинний з - 01.01.2019.
 20. ДСТУ Б В.2.1-2-96 «Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація (ГОСТ 25100-95)» Чинний з - 01.04.1997.
 21. «Механіка ґрунтів. Навчальний посібник» /- Корнієнко М.В. -// К.: КНУБА, 2007. -40с.
 22. «Організація будівництва» Підручник. /- С.А.Ушацький, Ю.П.Шейко, Г.М.Тригер та ін.; За редакцією С.А.Ушацького. -// К.: Кондор, 2007. — 521с
 23. ДСТУ Б Д.2.2-6:2016 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні.» Чинний з -
 24. ДСТУ-Н Б А.3.1-34:2016 «Настанова з виробництва бетонних і залізобетонних виробів.» Чинний з - 01.08.2016.
 25. ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.» Чинний з - 01.04.2012.
 26. ДСТУ Б Д.2.2-9:2012 «Ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы. Металлические конструкции (Сборник 9) (ДБН Д.2.2-9-99, MOD)» Чинний з - 01.01.2014.
 27. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.» Чинний з - 01.06.2017.
 28. ДСТУ-Н Б А.3.1-25:2014 «Руководство по устройству наземных рельсовых путей грузоподъемных кранов.» Чинний з - 01.07.2015
 29. ДБН В.2.6.-98:2009. Конструкції будівель та споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
 30. ДСТУ 8855:2019 Визначення класу наслідків (відповідальності)
 31. ДСТУ Б А.2.4-13:2009. Умовні графічні зображення та умовні позначки в документації з інженерно-геологічних вишукувань.
 32. ДСТУ-Н-Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі.
 33. ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва
 34. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи/Уклад.: І.П. Бойко, А.О. Олійник, А.М. Ращенко та ін.. – К.КНУБА, 2007.
 35. Основи і фундаменти: навчальний посібник/М.В. Корнієнко.- К.:КНУБА.2010.
 36. Технологія влаштування котлованів та фундаментів: методичні вказівки до курсового проекту / уклад. В.В. Савйовський, Д.А. Соловей, К.В. Черненко, С.О. Осипов. –К.: КНУБА, 2014.

37. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
38. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012.
39. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів. (СНиП 3.03.01-87, MOD) – К. : Мінрегіон від 18.07.2013 р. N 326.
40. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1.-5 Організація будівельного виробництва) – К. : НДІБВ, 1997.
41. Технологія будівельного виробництва. Підручник / В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко, Г.М. Батура та ін.; За редакцією В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. – К. : Вища школа, 2002.

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|--------|------|---------------------------------|-------|
| | | | | | | Розділ 5. Економіка будівництва | Аркуш |
| | | | | | | | 14 |
| Зм. | Кільк. | Арк. | № док | Підпис | Дата | | |

