

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет
Кафедра Економіки будівництва

(назва кафедри)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

на тему:

Методи оцінки ефективності інвестицій будівництва закладу ресторанного
господарства з урахуванням енергозбереження

Ніколайченко Інеси Олександрівни

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2022 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет
Кафедра Економіки будівництва

(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Стеценко Сергій Павлович
„___” _____ 2022 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

Методи оцінки ефективності інвестицій будівництва закладу ресторанного
господарства з урахуванням енергозбереження
(назва)

Виконав студент групи зПЦБ-72

Ніколайченко Інеса Олександрівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: Промислове та цивільне будівництво

Керівник: Запечна Юлія Олександрівна

(прізвище, ініціали,)

кандидат економічних наук, доцент

науковий ступінь, вчене звання

Рецензент: _____

(прізвище, ініціали,)

_____ науковий ступінь, вчене звання

Київ 2022 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Будівельний**

Кафедра: Економіка будівництва

Освітній рівень: магістр за освітньо-професійною програмою

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан будівельного факультету

„___” _____ 2019 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Ніколайченко Інеса Олександрівна

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи: Методи оцінки ефективності інвестицій будівництва закладу ресторанного господарства з урахуванням енергозбереження затверджена наказом ректора КНУБА № _____ від «___» _____ 2019 року
2. Керівник роботи доцент Запечна Юлія Олександрівна

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

3. Строк подання студентом роботи до захисту _____
4. Зміст пояснювальної записки за розділами:
Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення.
*У розділі подається інформація про прийняті у проекті архітектурно-планувальні рішення, рішення з енергоефективності, ТЕП та інше.**

Розділ 2. Конструктивні рішення:

2.1. Конструкції: залізобетонні (кам'яні) / металеві (дерев'яні).

*У підрозділі розглядається інформація яка відображає збір навантажень на конструкції будівлі, розрахунок основних несучих конструкцій за I та II групою граничних станів та інше.**

2.2. Основи і фундаменти.

*У підрозділі надається інформація про геологічні особливості ділянки будівництва, збір навантажень на фундаменти будівлі, вибір типу фундаменту, розрахунок параметрів прийнятого фундаменту та деформації основи фундаментів.**

Розділ 3. Технологія та організація будівельного виробництва.

У розділі розробляються: технологічні карти на основні технологічні процеси, заходи з організації будівництва, документи, що визначають тривалість окремих етапів (стадій) та будівництва в цілому та інше.*

Розділ 4. Науково-дослідна частина:**

Розглянуто основні поняття про енергоефективність, наведений енергетичний сертифікат будівлі, методи оцінки ефективності інвестиційних проектів, порівняння інвестиційних проектів в енергозбереження.

Розділ 5. Економіка будівництва.

У розділі розраховується кошторисна вартість будівництва.

5. Графічний матеріал за розділами:

Розділ 1. АР: Фасад, плани та перерізи будівлі.

Розділ 2.1 ЗБК/МДК: Креслення основних несучих конструкцій. Специфікації матеріалів.

Розділ 2.2 ОіФ: Посадка фундаментів на інженерно-геологічний розріз. Принципова конструкція фундаменту. Специфікації витрат матеріалів.

Розділ 3. ТБВ/ОУБ: Технологічна карта, будівельний генеральний план, календарний графік виконання робіт, заходи з охорони праці і навколишнього середовища.

Розділ 4. Науково-дослідна робота студента представлена кресленнями, графіками, схемами, діаграмами, коментарями, що деталізовано відображають суть нової розробки / нових підходів до розрахунку / особливостей технології та організації будівництва, застосування нових енергоефективних рішень та інше.**

6. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення	
Розділ 2. Конструктивні рішення:	
2.1. ЗБК	
2.2. ОіФ	
Розділ 3. Технологія та організація будівельного виробництва	
Розділ 4. Науково-дослідна частина	
Розділ 5. Економіка будівництва	
Остаточне оформлення роботи	
Перевірка роботи на плагіат	
Попередній захист роботи на кафедрі	
Направлення роботи на рецензування	

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1. АР	Кривенко О.В.		
Розділ 2.1. ЗБК/МДК	Скочко Л.О.		
Розділ 2.2. ОіФ	Скорук Л.М.		
Розділ 3. ТБВ/ОУБ	Шатрова І.А.		
Розділ 4. НДЧ	Запечна Ю.О.		
Розділ 5. ЕБ	Запечна Ю.О.		

8. Дата видачі завдання _____

* — Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу.

** — Зміст розділу визначає керівник роботи.

Зав. кафедри

(підпис)

Стеценко С.П.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Запечна Ю.О.

(прізвище та ініціали)

Студент

(підпис)

Ніколайченко І.О.

(прізвище та ініціали)

Зміст

Вступ

1. Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення
 - 1.1. Коротка характеристика об'єкту будівництва.
 - 1.2. Схема генерального плану.
 - 1.3. Інженерна підготовка та благоустрій території об'єкту.
 - 1.4. Техніко-економічні показники по схемі генерального плану.
2. Архітектурно-будівельні рішення.
 - 2.1. Загальні дані.
 - 2.2. Основні об'ємно-планувальні рішення.
 - 2.3. Заклад громадського харчування.
 - 2.4. Техніко-економічні показники.
3. Розділ 2. Конструктивні рішення залізобетонні конструкції.
 - 3.1. Характеристика будівлі.
 - 3.2. Розрахунок колони.
4. Розділ 3. Конструктивні рішення: Основи і фундаменти.
 - 4.1. Геологічна будова та фізико-механічні властивості ґрунтів.
 - 4.2. Висновки та рекомендації.
 - 4.3. Характеристика фундаментів.
 - 4.4. Випробування ґрунтів статичними вдавлюючими навантаженнями
5. Розділ 4. Технологія та організація будівельного виробництва. Охорона праці .
 - 5.1. Область застосування.
 - 5.2. Технологія і організація проектів.
 - 5.2.1. Опалубки і армування перекриття.
 - 5.2.2. Бетонування покриття.
 - 5.2.3. Витримка бетону і оборотність опалубки.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- 5.3. Вибір крану по технічним характеристикам.
 - 5.4. Визначення інтенсивності виконання технологічного процесу зведення монолітних конструкцій.
 - 5.5. Відомість в потребах машинах, обладнання і пристосуваннях.
 - 5.6. Контроль якості готових виробів.
 - 5.7. Техніка безпеки при виробництві бетонних робіт.
 - 5.8. Техніко економічні показники.
 - 5.9. Тривалість будівництва.
 - 5.10. 5.10 Організаційно-технологічна послідовність будівництва.
 - 5.10.1. Загальні положення.
 - 5.10.2. Виконання земляних робіт.
 - 5.10.3. Бетонні та залізобетонні роботи.
 - 5.10.4. Мурування стін з цегли.
 - 5.10.5. Влаштування покриття з плитки ФЕМ.
 - 5.10.6. Покрівельні роботи.
 - 5.11. Заходи із охорони праці.
 - 5.12. Охорона навколишнього середовища.
 - 5.13. Відомість потреби в робочих кадрах.
 - 5.14. Потреба в електроенергії та воді.
 - 5.14.1. Визначення споживачів потужності тимчасового електропостачання.
 - 5.14.2. Потреба будівництва у воді.
 - 5.15. Потреба в тимчасових будинках та спорудах.
 - 5.16. Потреба в кисні та стисненому повітрі.
 - 5.17. Захист від недопустимих рівнів шуму
6. Розділ 5. Економіка будівництва.
- 6.1. Визначення кошторисної вартості будівництва.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

7. Розділ 6. Науково-дослідна частина.

7.1. Вступ.

7.2. Термомодернізація будівель.

7.3. Показники та критерії оцінки енергоефективності.

7.3.1. Склад та область використання показників енергозбереження.

7.3.2. Класифікація показників енергетичної ефективності.

7.3.3. Енергетичний сертифікат закладу ресторанного господарства.

7.4. Показники економічної ефективності інвестиційних проектів.

7.5. Методи оцінки ефективності інвестиційних проектів.

7.5.1. Термін окупності.

7.5.2. Коефіцієнт ефективності інвестиції.

7.5.3. Динамічні показники оцінки інвестиційного проекту.

7.5.3.1. Чистий дисконтований дохід інвестиційного проекту.

7.5.3.2. Індекс рентабельності інвестиційного проекту.

7.5.3.3. Внутрішня норма рентабельності інвестиційного проекту

7.5.3.4. Модифікована внутрішня норма рентабельності інвестиційного проекту

7.5.3.5. Модифікована внутрішня норма рентабельності інвестиційного проекту

7.5.3.6. Дисконтований термін окупності інвестицій

7.6. Показники та критерії оцінки інвестиційних проектів енергоефективності

7.6.1. Етапи оцінки інвестиційного проекту.

7.6.2. Критерії оцінки ефективності інвестиційного проекту в енергозбереженні.

7.6.3. Порівняння інвестиційних проектів

7.7. Висновок.

Список використаних джерел

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ВСТУП

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

В даній дипломній роботі виконано розрахунок одноповерхового закладу ресторанного господарства. Даним проектом розглянуто такі розділи: архітектурні конструкції, залізобетонні, основи та фундаменти, технологія будівельного виробництва, економічна частина та науково-дослідницька робота.

В розділі архітектурні конструкції представлено генеральний план з розміщенням будівлі відносно «червоних» ліній та будівель розташованих районі будівництва. Декілька видів перспектив будівлі та фасади. План приміщення з експлікацією приміщень та кладочний план, з відомостями.

В розділі конструктивні рішення: залізобетонні конструкції було представлено наступні креслення – план колон (армування, бетон), план плити покриття (армування, бетонування).

В розділі основ і фундаментів – характеристика ґрунтів, пальова основа, план ростверків, підбір арматури та бетону.

В розділі технологія будівельного виробництва - розробка календарного графіку, технологічна карта на влаштування плити перекриття. Також в розділі надано основні положення щодо охорони праці на будівництві та заходи із захисту навколишнього середовища.

В розділі економіки будівництва надані розрахунок кошторисної вартості будівництва у вигляді локальних кошторисних розрахунків на загально будівельні роботи, об'єктного кошторису, зведеного кошторисного розрахунку та техніко-економічних показників.

Розробка магістерської робота була виконана за допомогою сучасних графічних програм такі як AutoCAD, Lumion Sketchup. Розрахунки виконані в ЛИРА САПР 2012 та Excel.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант / Кривенко О.В. /

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1. Розділ 1. Генеральний план

1.1. Коротка характеристика об'єкту будівництва

Земельна ділянка під будівництво закладу ресторанного господарства по функціональному призначенню віднесена до громадської зони міста та складається з двох ділянок $S = 0,1791$ га та $S = 0,25$ га – розташовані в житловому районі міста та межує:

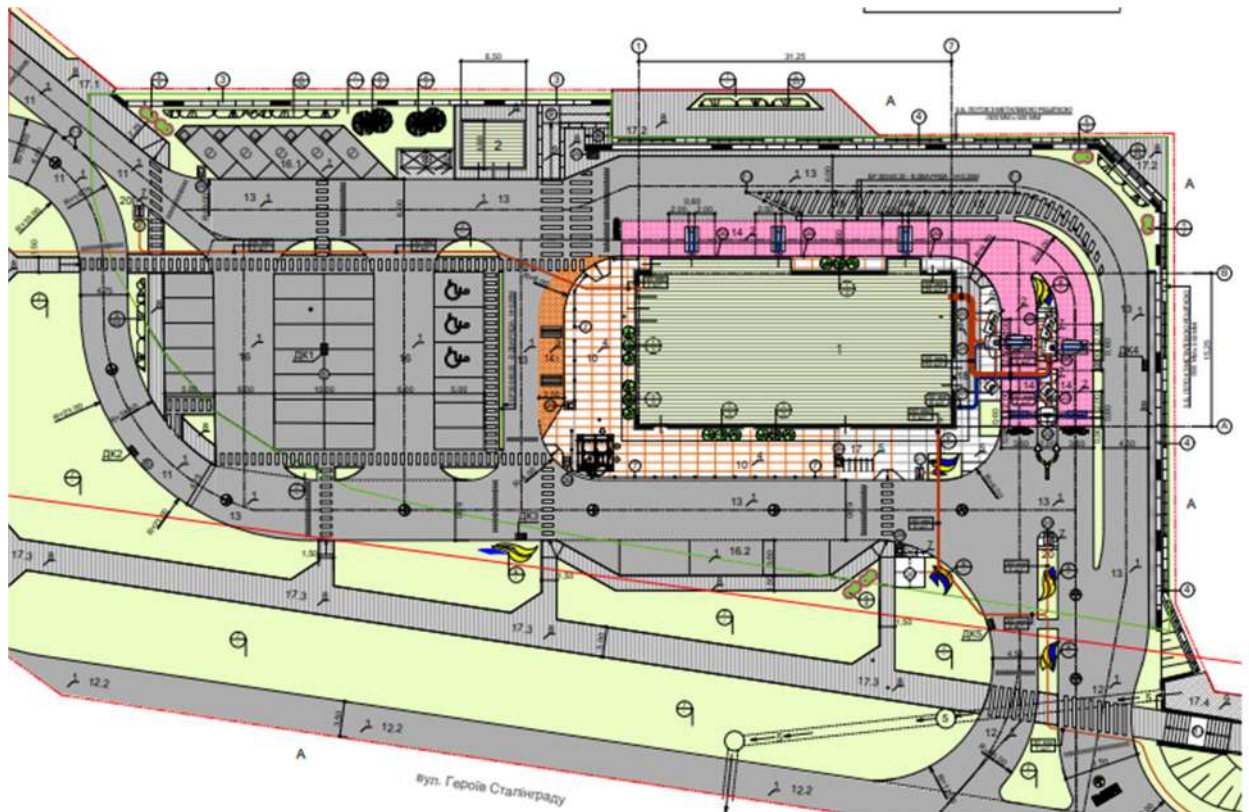
- з півночі та сходу – зона існуючої житлової багатоповерхової забудови із прибудованими об'єктами торгівлі;
- з півдня – основна проїздна частина дороги – в «червоних лініях» - з підвищеним земляним полотном ($H = 2,0$ м) – перепускним (в основі зем-полотна) з/б колектором дощових стоків ($D = 1,0$ м) – та додатковою (на рівні основи зем-полотна) смугою другорядного проїзду;
- з заходу – проїзна та пішохідна частина проспекту в «червоних лініях» з системою існуючих інженерних комунікацій та серветутів.

Ділянка об'єкту з загальною площею – $0,4291$ га - має незначний ухил рельєфу (від $98,5$ м до $97,6$ м – $H = 0,9$ м) у південному (в сторону колектора) напрямку -частково знаходиться під: зруйнованими залишками недобудови та вільний від забудови території – з торговельним майданчиком (з огорожею по периметру майданчика), з шаром щебневого покриття та насипного (з домішками будівельного сміття) рослинного ґрунту – під тав'яним само-посівом.

Існуючі транзитні інженерні мережі, які проходять вздовж межі ділянки об'єкту підлягають охороні та збереженню.

1.2. Схема генерального плану

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		



Розміщення будівлі об'єкту та споруд інженерно-технічного призначення заплановано в межах існуючих «червоних» ліній та межах ділянки. Ступень вогнестійкості будівлі – II-га. Проектна протипожежна відстань по розміщенню будівлі об'єкту (до існуючої забудови) відповідає нормативним вимогам ДБН Б.2.2-12:2019.

В генеральному плані передбачені зони розміщення в'їздів-виїздів та пішохідних підходів на територію об'єкту.

Під'їзди на територію об'єкту: легкового автотранспорту (на смугу «Драйв» та стоянки), пожежних машин (з доступом до будівлі об'єкту з двох повздовжніх сторін) - організовані із проїзної частини прилеглих вулиць: вул. Героїв Сталінграду та проспекту Соборності. Під'їзди вантажного автотранспорту (автомобілів доставки, сміттєвозів) передбачені із проїзної частини з влаштуванням смуги гальмування (перед заїздом) та смуги розгону автотранспорту – після його виїзду із території закладу.

Відповідно до проектно-нормативних вимог ДБН Б.2.2-12:2019 п.10.8.10, таб. 10.7 п.4 прийнято розрахункову кількість машино-місць на автостоянках біля об'єктів громадського призначення.

						Атестаційна робота магістр		Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ МАШИНО-МІСЦЬ НА АВТОСТОЯНКАХ БІЛЯ ОБ'ЄКТІВ ГРОМАДСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1. Загальна площа закладу ресторанного господарства – 497,45 м² – 100%
2. Площа зали підприємства - 183,44 м² – 37%
3. Місткість зали об'єкту (згідно з нормами) складає - 99* місць.

Відповідно до норм – ДБН Б.2.2-12:2019 п.10.8.10, таб. 10.7 п.4

- Розрахункова кількість машино-місць на автостоянках біля ресторанів та кафе (із розрахунку – 8-10 м/м на 100 місць у залі) складає:
- 99*місць – $100/10 = 10$ машино-місць.

Проектом передбачено автостоянки із загальною кількістю – 33 машино-місця (в т.ч 3м/місця для автомобілів інвалідів та 5 м/місць з обладнанням для електро-зарядки автомобілів) – проектна кількість машино-місць відповідає розрахунковій кількості машино-місць для даного об'єкту.

В зоні літнього майданчика розміщено стоянку для велосипедів на 10 вело-місць.

1.3. Інженерна підготовка та благоустрій території

Проектом передбачено видалення насипного та рослинного шарів ґрунту (з домішками будівельного сміття та щебеню) – заміною його мінеральним ґрунтом – з влаштуванням насипу (з підпірно-декоративними стінами, сходами, пандусами) – із підвищенням проектних відміток території ділянки – по відношенню до існуючих (в середньому – на Н = 1,5м) – з подальшим плануванням території (проектом організації рельєфу та благоустрою) – з організацією поверхневого водовідведення із території об'єкту та захисту даної ділянки та прилеглих територій від підтоплення та затоплення.

Генпланом передбачено план благоустрою території об'єкту – з влаштуванням твердих дорожніх покриттів: проїздів, автостоянок, пішохідних зон (з тротуарами загального та службового користування) майданчиків: дитячої гри, літнього обслуговування відвідувачів та господарчого призначення. Також враховано потреби людей з обмеженими фізичними можливостями та людей з інвалідністю. При цьому – передбачено влаштування пандусів в пішохідних зонах, поручнів – на вхідних групах в будівлю об'єкту та автостоянок.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Елементи МАФ: підпірно-декоративні стіни(з металевою огорожею, сходами, пандусами), огорожа зі скла (по периметру майданчика літнього відпочинку), дитячий ігровий комплекс (з гумовим покриттям майданчика), інформаційні знаки, обладнання технологічного призначення та елементи освітлення розміщено в місцях їхнього функціонального призначення.

Перед пандусами, сходами та пішохідними переходами, (на тротуарах, що проектуються) передбачено влаштування смуг (шириною 0,8 м) із тактильних плиток (400х400 мм).

Конструкції покриттів проїздів (технічного узбіччя проїздів), автостоянок та тротуарів (транзитного призначення – на прилеглих територіях) пропонується прийняти із асфальтобетону (на щебенево-піщаній основі); смуги «Драйву», майданчиків та тротуарів службового призначення (на території об'єкту) - із ФЕМ (на основі із бетону та щебенево-піщаній основі).

Майданчик під розміщення контейнерів для збору сміття запроектовано:

- із твердим покриттям з бетону;
- з «глухою» металевою огорожею та воротами;
- із можливістю під'їзду сміттєвозу для завантаження та видалення сміття із контейнерів;
- з ухилами покриттів проїздів та майданчика – для відведення поверхневих стоків в сторону дощо-приймальних колодязів.

Водовідведення із ділянки проектування виконується по лоткам проїздів та автостоянок

(з твердим покриттям) – з надходженням дощових стоків в запроектовані дощо-приймальні колодязі – з подальшим надходженням їх у запроектовані очисні споруди (сепаратори нафтопродуктів) і відповідним підключенням очисних споруд до мережі дощової каналізації.

Водовідведення із прилеглої ділянки до ділянки проектування – території житлового кварталу виконується по існуючому рельєфу – до з.б.лотків (з металевими решітками), які запроектовані вздовж підпірно-декоративних стін насипу-платформи та зовнішніх (відносно території об'єкту) транзитних, пішохідних зон – з подальшим надходженням дощових стоків у водоперепускний колектор –(що проектується – в обсязі земляного полотна проїзду – в зоні заїзду-виїзду) – з подальшим підключенням його до

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

існуючого з.б.колектора в земполотні.

Озеленення майданчика проектування пропонується виконувати: влаштуванням газонів (на вільній від забудови і дорожніх покриттів території) із підсипкою родючого ґрунту (мін – 0,30 м) – груповою посадкою вічнозелених елементів озеленення по газонам та контейнерам – влаштуванням квітників та альпінаріїв – з подальшим кваліфікованим доглядом за зеленим фондом об'єкту.

1.4. Техніко-економічні показники по схемі генерального плану

1. Площа ділянки об'єкту - 0,4291 га – 100%
2. Площа забудови - 537 м² – 12,5%
3. Площа під спорудами інженерно-технічного призначення – 124 м² – 2,9%
4. Площа покриттів - 3324 м² – 77,5%
5. Площа озеленення - 306 м² – 7,1%
6. Коефіцієнт забудови - 0,125

2. Архітектурно-будівельні рішення

2.1. Загальні дані

Корисна площа приміщень закладу складає 487,71 м².

Висота до низу будівельних конструкцій перекриття складає 4.000, що дозволяє розмістити системи інженерного забезпечення закладу.

2.2. Основні об'ємно-планувальні рішення

2.2.1. Заклад ресторанного господарства

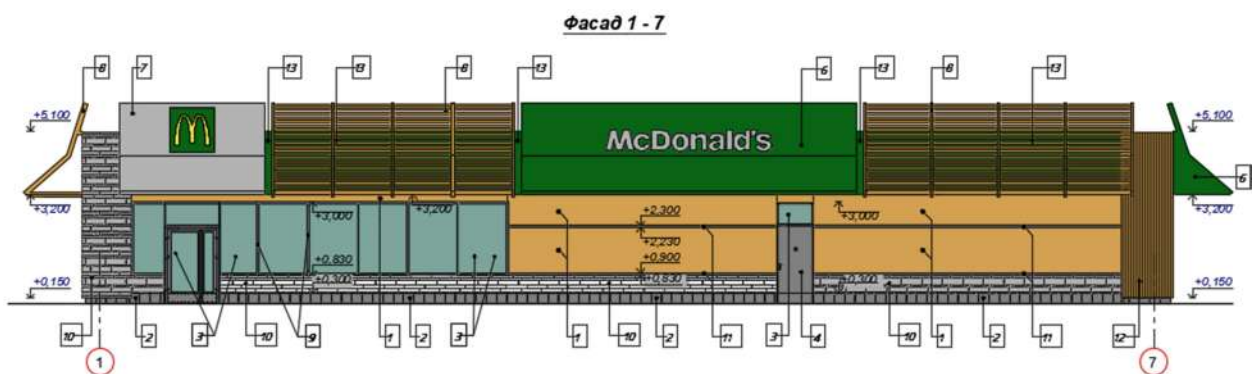
						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		



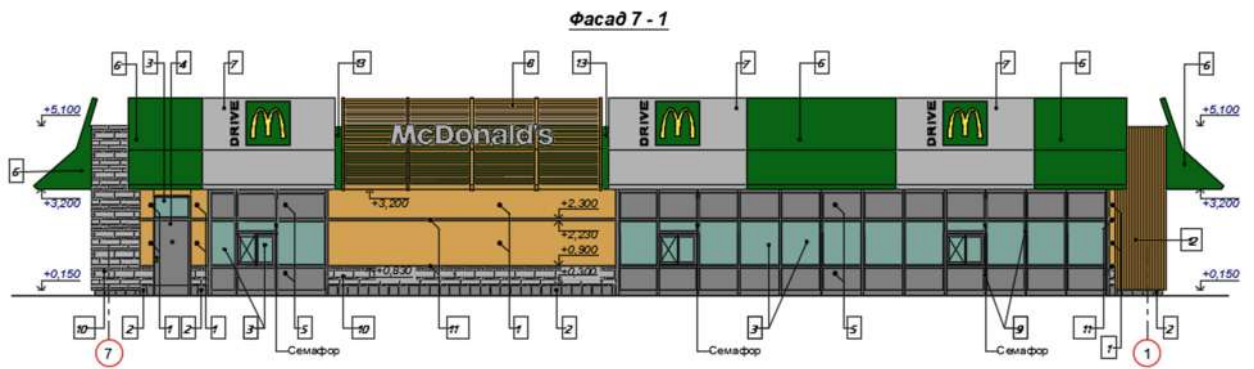
Заклад ресторанного господарства передбачається розмістити в одноповерховій споруді.

Об'ємно-планувальні рішення закладу обумовлені його функціональними призначенням, загальним об'ємно-планувальним рішенням торговельного центру, конструктивною схемою, будівельними матеріалами і виробами, що використовуються. Вхід в будівлю безпосередньо з мощення.

За основу прийняті рішення, які задовольняють вимоги підприємства харчування та не суперечать нормам України в частині вибухо і пожежобезпеки, санітарним вимогам і нормам охорони праці.



						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		



Планувальна структура закладу має чітке функціональне зонування по групам приміщень:

- обідня зала, вбиральні для відвідувачів в тому числі вбиральня для інвалідів;
- зона виробничих приміщень, яка включає, кухню, роздаточну зону, зону мийки кухонної посуду, дільниця для приготування салатів, вікна прийому та видачі замовлень, кімнати менеджера, морозильну і холодильну камери, комори, зону мультиплексу і пральні, камеру сміття та відходів та технічне приміщення;
- приміщення санітарно-побутового призначення- гардеробні персоналу, вбиральні персоналу, душові та кімнату персоналу.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

План поверху



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістр

Будівля прямокутної форми одноповерхова з розмірами в плані в осях 31,25 x 15,25 м, висота до низу плити покриття - 4,0 м.

Конструктивна схема вирішена у рамному каркасі з монолітного залізобетону. Просторова жорсткість і стійкість каркасу в цілому та несуча здатність його елементів забезпечується за рахунок жорсткого з'єднання колон з фундаментами та колон з плитою покриття (горизонтальний диск). Це забезпечується за рахунок випусків арматури з ростверків в колони та відповідно з колон в тіло плити покриття.

Каркас будівлі – два прольоти по 7,625 м, крок колон різний (у зв'язку з технологією закладу) від 4,180 до 15,730 м.

Для будівлі, що проектується прийняті наступні конструкції:

фундаменти – палі буронабивні, ростверки – монолітні залізобетонні, по периметру будівлі влаштовується монолітна залізобетонна фундаментна балка розміром для можливості встановлення стінового огородження. Категорія відповідальності – А. Матеріал конструкцій фундаментів – бетон класу С20/25, F75, W6, арматура класів А500С та А240С по ДСТУ 3760:2019; підготовка – бетон класу С8/10;

колони - монолітні залізобетонні перерізом 600х600 мм та 250х600 мм, з бетону класу С25/30, робоча арматура класу А500с і розподільна класу А240с, з класом вогнестійкості конструкції не менш ніж R 120, М0. Відповідно до класифікації ДБН В.1.2-14:2018 категорія відповідальності колон – А;

покриття будівлі - монолітна залізобетонна плита товщиною 250мм з капітелями висотою 250 мм ,по осі «Б» передбачена монолітна балка висотою 1,05 м з бетону класу С25/30, робоча арматура класу А500с і розподільна класу А240с, з межею вогнестійкості конструкції не менш ніж RE 30, М0. Відповідно до класифікації ДБН В.1.2-14:2018 категорія відповідальності покриття – А;

стіни зовнішні не несучі – тришарові – із керамічної цегли КРПв - 1/100/1800/15 ДСТУ Б.В. 2.7-61:2008 на розчині М75, кладка армована сітками із проволочи Ø4Вр1 з чарункою 50х50 мм через 6 рядів, кріплення кладки передбачено по висоті через 1,2 м гнучкими анкерними зв'язками Ø8 мм до колон та кріплення верху стін до перекриття з кроком 2 м, всі анкери передбачені з антикорозійним покриттям, утеплені з фасадної сторони

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

негорючими мінераловатними плитами «FASROCK» (щільність 135 кг/м³) та шар штукатурки. Категорія відповідальності – Б;

покрівля – плоска, з застосуванням рулонних матеріалів, із внутрішнім водостоком. Категорія відповідальності – Б;

По периметру будівлі передбачено влаштування пагоди. Пагода має висоту 2,6м та 1,7м. Рами пагоди зварні, з прокатних профілів (сталеві прямокутні труби, двотаври). Матеріал конструкцій – сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88. Кріплення рам пагоди виконано анкерами до плити покриття;

На покрівлі будівлі передбачені металеві рами під встановлення обладнання. Рами мають різний розмір в плані (від 5,1 x 2,69 до 1,565 x 0,7 м), різну висоту (до 0,75 м). Рами зварні, з прокатних профілів (кутик, швелер). Матеріал конструкцій – сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88. Для металевих рам передбачений захист від корозії: фарбування двома шарами ПФ-115 по ГОСТ 6465-79 по одному шару ґрунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Рами приєднуються до плити покриття за допомогою анкерів фірми «Hilti» (анкер НСТ М12 115/20).

Також на покрівлі встановлюються металеві опори під повітропроводи. Опори - у вигляді плоских вертикальних П-подібних рам. Також виконані з прокатних профілів. Максимальна висота опор 1,06 м. Опори приєднуються до плити покриття за допомогою анкерів НСТ М12 115/20. Антикорозійний захист аналогічний рамам. Матеріал конструкцій – сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88; внутрішні перегородки – цегляні, товщ. 120 мм - із керамічної цегли КРПв - 1/100/1800/15 ДСТУ Б.В. 2.7-61:2008 на розчині М50, кладка армована сітками із проволочи Ø4Вр1 з чарункою 60х60 мм через 6 рядів, гіпсокартонні, товщ. 125 мм - збірні системи „KNAUF” з шумопоглинаючим заповнення із мінераловатних плит та скляні. Категорія відповідальності – Б.

Несучі та огорожуючі конструкції відповідають вимогам як для будівель 2-го ступеню вогнестійкості.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

2.3. Техніко-економічні показники

Загальна кошторисна вартість	39765,736
тис.грн.	
в т.ч. будівельних робіт	27596,342
тис.грн	
устаткування	2736,258 тис.грн
інші витрати	2805,513 тис.грн
податок ПДВ	6627,623 тис.грн
Поверховість	I поверх
Ступень вогнестійкості будівлі	II
Площа ділянки	0,4291 га
Площа забудови	536,82 м2
Місткість закладу	99 пос.місць
Загальна площа закладу	497,45 м2
Корисна площа	482,68 м2
Будівельний об'єм	2 737 м3
Кількість створених робочих місць	36 місць
Висота до плити покриття	4,0 м
Висота будівлі до поверху парапету	5,1 м

Показники енергоефективності:

Річні потреби в воді - 6215,95 м3/рік

Річні витрати електроенергії закладу – 1674,5 тис.кВт/год

Річні потреби в тепло енергії – 1687 Гкал

Тривалість будівництва – 12 міс.

3. Визначення теплотехнічних розрахунків огорожувальних конструкцій

Згідно ДСТУ Б.В.2.6-189:2013 опір теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції розраховують за формулою (2) ДСТУ Б В.2.6- 189:2013:

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{\alpha_s} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_e};$$

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

де: $\alpha_{в}$ $\alpha_{з}$ - коефіцієнтів тепловіддачі внутрішньої та зовнішньої поверхонь огорожувальних конструкцій згідно з додатком Б ДСТУ Б В.2.6-189:2013;

R_i – тепловий опір i -го шару конструкції ($m^2 K$)/Вт

δ_i – товщина i -го шару конструкції, м;

λ_i - теплопровідність матеріалу i -го шару конструкції, Вт/(м·К)

n – кількість шарів огорожувальної конструкції.

Приведений опір теплопередачі термічно неоднорідної непрозорої огорожувальної конструкції розраховують за формулою (3) ДСТУ Б В.2.6-189:2013:

$$R_{np} = \frac{F_{\Sigma}}{\frac{F_i}{R_{\Sigma i}} + \sum_{j=1}^m k_j L_j + \sum_{k=1}^n \Psi_k N_k}$$

де: ΣF - загальна площа конструкції, m^2 ;

$R_{\Sigma i}$ - опір теплопередачі i -ої термічно однорідної частини конструкції, ($m^2 \times K$)/Вт;

F_i - площа i -ої термічно однорідної частини конструкції, m^2 ;

k_j - лінійний коефіцієнт теплопередачі j -го лінійного теплопровідного включення, Вт/($m^2 \times K$);

L_j - лінійний розмір o -го лінійного теплопровідного включення, м;

Ψ_k - точковий коефіцієнт теплопередачі k -го точкового теплопровідного включення, Вт/К;

N_k - загальна кількість k -их теплопровідних включень, шт.

Згідно ДСТУ Б.В.2.6-189:2013 (додаток Б) для зовнішніх стін:

- коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні $\alpha_{в}=8,7$ Вт/($m^2 \times K$),

- коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні $\alpha_{з}=23$ Вт/($m^2 \times K$).

Кліматична зона перша, м. Олександрія Температура внутрішнього повітря, $20^{\circ}C$ Розрахункова температура зовнішнього повітря, $-22^{\circ}C$ табл. В.4 ДБН В.2.6-31:2016 Відносна вологість внутрішнього повітря для громадських будинків 50% табл. В.2 ДБН В.2.6-31:2016

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Таблиця 1

Зовнішні стіни, тип 1

№ шару	Найменування шару,	ρ , кг/м ³	δ , мм	λ , Вт/(м·К)
1	Вологостійкий гіпсокартон	800	0,01	0,21
2	Керамічна цегла	1800	0,250	0,81
3	Мінераловатні плити SUPERROCK (ROCKWOOL)	38	0,1	0,0381
4	Мінераловатні плити WENTIROCK (ROCKWOOL)	80	0,05	0,036
5	Пароізоляція	1000	0,005	0,3

Приведений опір теплопередачі термічно неоднорідної огорожувальної конструкції розраховують за формулою (3) ДСТУ Б В.2.6-189:2013:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_3} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_6} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,21} + \frac{0,25}{0,81} + \frac{0,05}{0,036} + \frac{0,1}{0,0381} + \frac{0,005}{0,3} + \frac{1}{12} = 4,58 \text{ (м}^2 \text{ К)/Вт}$$

Фасад зовнішніх стін тип 1 з оздобленням вентиляованою системою, що розглядається, становлять 253,08 м². Площа віконних прорізів 111,63 м². Загальна площа непрозорої частини фрагмента фасаду дорівнює 253,08 м². На фрагменті, що розглядають присутні наступні теплопровідні включення, що відносяться до непрозорої огорожувальної конструкції:

- відкоси віконного прорізу в зоні надвіконної перемички, підвіконня, рядового примикання - лінійні елементи;
- дюбелі для кріплення мінераловатних плит - точкові елементи.

Визначення теплопровідних включень, обумовлених характерними особливостями обраного фрагмента стінової конструкції (обраних за довідковими додатками Г і Д ДСТУ Б В.2.6-189:2013).

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Найменування теплопровідного включення	Протяжність, L, м	Кількість, N, шт	Лінійний коефіц. теплопередачі, k, Вт/(м ² •К)	Точковий коеф. Теплопередачі, Ψ, Вт/К	k x L, Ψk x Nk
Віконний відкос в зоні перемички	3,6	12	0,062		2,698
Віконний відкос в зоні підвіконня	3,6	12	0,035		1,523
Віконний відкос в зоні рядового примикання	3	24	0,049		11,195
Віконний відкос в зоні перемички	1,5	90	0,062		8,432
Віконний відкос в зоні підвіконня	1,5	90	0,035		4,76
Віконний відкос в зоні рядового примикання	1,5	180	0,049		34,986
Віконний відкос в зоні перемички	2,5	42	0,062		6,64
Віконний відкос в зоні підвіконня	2,5	42	0,035		3,748
Віконний відкос в зоні рядового примикання	3	84	0,049		16,493
Дюбелі для кріплення мінераловатних плит		2024		0,0015	18,71

$$R_{пр} = \frac{F_{\Sigma}}{\frac{F_l}{R_{\Sigma l}} + \sum_{j=1}^m k_j L_j + \sum_{k=1}^n \Psi_k N_k} = \frac{253,08}{\frac{253,08}{4,58} + (17,76 \cdot 0,062 + 10,03 \cdot 0,035 + 62,66 \cdot 0,049) + (12475 \cdot 0,0015)} = 4,16 \text{ (м}^2 \text{ К)/Вт}$$

R ст. = 4,16 > Rmin = 3,3 (м² К)/Вт ВИМОГИ ВИКОНАНІ

Таблиця 2

Зовнішні стіни, тип 2

№ шару	Найменування шару,	ρ, кг/м ³	δ, мм	λ, Вт/(м•К)
1	Листи гіпсокартонні	1800	0,01	0,21
2	Залізобетон цоколь	1800	0,25	2,04
3	Екструдований пінополістирол	100	0,15	0,037
4	Розчин цем-піщаний	1800	0,01	0,93
5	Плитка керамічна	2000	0,01	1,1

Приведений опір теплопередачі термічно неоднорідної огорожувальної конструкції розраховують за формулою (3) ДСТУ Б В.2.6-189:2013:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_s} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ср}} + \frac{1}{\alpha_e} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,21} + \frac{0,25}{2,04} + \frac{0,15}{0,037} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,01}{1,1} + \frac{1}{23} = 4,4 \text{ (м}^2 \text{ К)/Вт}$$

Фасад зовнішніх стін тип 2, що розглядається, становлять 19,26 м². Площа віконних прорізів 0 м². Загальна площа непрозорої частини фрагмента фасаду дорівнює 19,26 м². На фрагменті, що розглядають присутні наступні теплопровідні включення, що відносяться до непрозорої огорожувальної конструкції: - дюбелі для кріплення мінераловатних плит - точкові елементи

Визначення теплопровідних включень, обумовлених характерними

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

особливостями обраного фрагмента стінової конструкції (обраних за довідковими додатками Г і Д ДСТУ Б В.2.6-189:2013).

Найменування теплопровідного включення	Протяжність, L, м	Кількість, N, шт	Лінійний коефіц. теплопередачі i,k, Вт/(м ² •К)	Точковий коеф. Теплопередачі, Ψ, Вт/К	k x L, Ψk x Nk
Дюбелі для кріплення мінераловатних плит		154		0,0015	0,23

$$R_{np} = \frac{F_{\Sigma}}{\frac{F_l}{R_{\Sigma l}} + \sum_{j=1}^m k_j L_j + \sum_{i=1}^n \Psi_k N_k} = \frac{19,26}{\frac{19,26}{4,4} + (154 \cdot 0,0015)} = 4,17 \text{ (м}^2 \text{ К)/Вт}$$

R ст. = 4,17 > Rmin = 3,3 (м² К)/Вт ВИМОГИ ВИКОНАНІ.

Таблиця 3

Зовнішні стіни, тип 3

№ шару	Найменування шару,	ρ, кг/м ³	δ, мм	λ, Вт/(м•К)
1	Листи гіпсокартонні	1800	0,01	0,21
2	ОСБ плита	700	0,01	0,18
3	Мінераловатні плити SUPERROCK (ROCKWOOL)	38	0,1	0,0381
4	Мінераловатні плити WENTIROCK (ROCKWOOL)	80	0,05	0,036
5	Пароізоляція	1000	0,005	0,3

Приведений опір теплопередачі термічно неоднорідної огорожувальної конструкції розраховують за формулою (3) ДСТУ Б В.2.6-189:2013:

$$R_{np} = \frac{F_{\Sigma}}{\frac{F_l}{R_{\Sigma l}} + \sum_{j=1}^m k_j L_j + \sum_{i=1}^n \Psi_k N_k} = \frac{34,4}{\frac{34,4}{4,32} + (17,76 \cdot 0,062 + 10,03 \cdot 0,035 + 62,66 \cdot 0,049) + (12475 \cdot 0,0015)} = 4,16 \text{ (м}^2 \text{ К)/Вт}$$

Фасад зовнішніх стін тип 3, що розглядається, становлять 34,4 м². Площа віконних прорізів 0 м². Загальна площа непрозорої частини фрагмента фасаду дорівнює 34,4 м². На фрагменті, що розглядають присутні наступні теплопровідні включення, що відносяться до непрозорої огорожувальної конструкції: дюбелі для кріплення мінераловатних плит - точкові елементи.

Визначення теплопровідних включень, обумовлених характерними особливостями обраного фрагмента стінової конструкції (обраних за довідковими додатками Г і Д ДСТУ Б В.2.6-189:2013) 4.1.4 Приведений опір теплопередачі термічно неоднорідної огорожувальної конструкції

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

розраховують за формулою (3) ДСТУ Б В.2.6-189:2013:

$$R_{np} = \frac{F_{\Sigma}}{\frac{F_i}{R_{\Sigma i}} + \sum_{j=1}^m k_j L_j + \sum_{i=1}^n \Psi_k N_k} =$$
$$= \frac{306,74}{\frac{253,08}{4,58} + \frac{19,26}{4,17} + \frac{34,4}{4,16} + 0 + 0} = 3,918 \text{ (м}^2\text{К)/Вт}$$

$R_{np} = 3,918 \text{ (м}^2 \times \text{К)/Вт} > R_{min} = 3,3 \text{ (м}^2 \times \text{К)/Вт}$, що відповідає нормативним показникам діючим в Україні.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант

/ Скорук Л.М. /

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розділ 2. Конструкції залізобетонні.

2.1. Характеристика будівлі

Запроектована будівля відносяться до класу відповідальності будівель – СС2 і при розрахунку конструкцій врахований коефіцієнт надійності за призначенням γ_n згідно ДБН В.1.2-14-2018.

Проект розроблено для умов будівництва в м. Олександрія Кіровоградської області, з наступними кліматичними умовами:

температурна зона будівництва - I відповідно температурного зонування України по ДБН В.2.6-31:2021, додаток А;

температура найхолоднішої 5-ти-денки -22°C (ДСТУ-Н Б В. 1.1 -27-2010);
характеристичне значення вітрового тиску: $W_0 = 430$ Па (додаток Е ДБН В 1.2- 2:2006);

характеристичне значення снігового навантаження – $S_0 = 1250$ Па (додаток Е ДБН В 1.2- 2:2006);

зона вологості району будівництва - нормальна (ДСТУ-Н Б В. 1.1-27-2010).

Інтенсивність сейсмічних дій району будівництва прийнята 5 балів (ДБН В.1.1-12:2014, карта ЗСР–2204А). Передбачуваний термін експлуатації – 100 років.

Будівля прямокутної форми одноповерхова з розмірами в плані в осях 31,25 x 15,25 м, висота до низу плити покриття - 4,0 м. Конструктивна схема вирішена у рамному каркасі з монолітного залізобетону. Просторова жорсткість і стійкість каркасу в цілому та несуча здатність його елементів забезпечується за рахунок жорсткого з'єднання колон з фундаментами та колон з плитою покриття (горизонтальний диск). Це забезпечується за рахунок випусків арматури з ростверків в колони та відповідно з колон в тіло плити покриття. Каркас будівлі – два прольоти по 7,625 м, крок колон різний (у зв'язку з технологією закладу) від 4,180 до 15,730 м.

Для будівлі, що проектується прийняті наступні конструкції:

фундаменти – палі буронабивні, ростверки – монолітні залізобетонні, по периметру будівлі влаштовується монолітна залізобетонна фундаментна балка розміром для можливості встановлення стінового огородження. Категорія відповідальності – А. Матеріал конструкцій фундаментів – бетон класу С20/25, F75, W6, арматура класів А500С та А240С по ДСТУ 3760:2019; підготовка – бетон класу С8/10;

колони - монолітні залізобетонні перерізом 600x600 мм та 250x600 мм, з бетону класу С25/30, робоча арматура класу А500с і розподільна класу

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

A240с, з класом вогнестійкості конструкції не менш ніж R 120, M0. Відповідно до класифікації ДБН В.1.2-14:2018 категорія відповідальності колон – А;

покриття будівлі - монолітна залізобетонна плита товщиною 250мм з капітелями висотою 250 мм ,по вісі «Б» передбачена монолітна балка висотою 1,05 м з бетону класу С25/30, робоча арматура класу А500с і розподільна класу А240с, з межею вогнестійкості конструкції не менш ніж RE 30, M0. Відповідно до класифікації ДБН В.1.2-14:2018 категорія відповідальності покриття – А;

стіни зовнішні не несучі – тришарові – із керамічної цегли КРПв - 1/100/1800/15 ДСТУ Б.В. 2.7-61:2008 на розчині М75, кладка армована сітками із проволочи Ø4Вр1 з чарункою 50х50 мм через 6 рядів, кріплення кладки передбачено по висоті через 1,2 м гнучкими анкерними зв'язками Ø8 мм до колон та кріплення верху стін до перекриття з кроком 2 м, всі анкери передбачені з антикорозійним покриттям, утеплені з фасадної сторони негорючими мінераловатними плитами «FASROCK» (щільність 135 кг/м3) та шар штукатурки. Категорія відповідальності – Б;

покрівля – плоска, з застосуванням рулонних матеріалів, із внутрішнім водостоком. Категорія відповідальності – Б;

По периметру будівлі передбачено влаштування пагоди. Пагода має виліт 2,6м та 1,7м. Рами пагоди зварні, з прокатних профілів (сталеві прямокутні труби, двотаври). Матеріал конструкцій – сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88. Кріплення рам пагоди виконано анкерами до плити покриття; На покрівлі будівлі передбачені металеві рами під встановлення обладнання. Рами мають різний розмір в плані (від 5,1 х 2,69 до 1,565 х 0,7 м), різну висоту (до 0,75 м). Рами зварні, з прокатних профілів (кутик, швелер). Матеріал конструкцій – сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88. Для металевих рам передбачений захист від корозії: фарбування двома шарами ПФ-115 по ГОСТ 6465-79 по одному шару ґрунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Рами приєднуються до плити покриття за допомогою анкерів фірми «Hilti» (анкер НСТ М12 115/20). Також на покрівлі встановлюються металеві опори під повітряпроводи. Опори - у вигляді плоских вертикальних П-подібних рам. Також виконані з прокатних профілів. Максимальна висота опор 1,06 м. Опори приєднуються до плити покриття за допомогою анкерів НСТ М12 115/20. Антикорозійний захист аналогічний рамам. Матеріал конструкцій – сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88; внутрішні перегородки – цегляні, товщ. 120 мм- із керамічної цегли КРПв - 1/100/1800/15 ДСТУ Б.В. 2.7-61:2008 на розчині М50, кладка армована сітками із проволочи Ø4Вр1 з чарункою 60х60 мм через 6 рядів, гіпсокартонні, товщ. 125 мм - збірні системи „KNAUF” з шумопоглинаючим заповнення із мінераловатних плит та скляні. Категорія

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

відповідальності – Б. Несучі та огорожуючі конструкції відповідають вимогам як для будівель 2-го ступеню вогнестійкості. Матеріали: Основним конструкційним матеріалом для влаштування несучих елементів каркасу будівлі є монолітний залізобетон та прокатна сталь. Проектом передбачене використання вітчизняних матеріалів (цемент, заповнювачі для бетону, арматурна сталь, прокатна сталь, цегла, гідроізоляційні матеріали та інші).

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

2.2. Розрахунок колони

Визначення навантажень

Навантаження на 1 м^2 монолітної залізобетонної плити покриття.

Найменування	Од.виміру	Нормативне значення	Коефіцієнт надійності за навантаженням γ_f	Розрахункове навантаження, кН/м^2
Постійне				
Плитка тротуарна, $\delta=30$ мм, $\gamma=1800$ кг/м^3	кН/м^2	0,5	1,2	0,6
Керамзитовий гравій, $\delta=50$ мм, $\gamma=500$ кг/м^3	кН/м^2	0,2	1,3	0,3
Геотекстиль, $\delta=2$ мм, $\gamma=600$ кг/м^3	кН/м^2	0,01	1,2	0,01
Гідроізоляція, $\delta=2$ мм, $\gamma=160$ кг/м^3		0,003	1,2	0,004
Цементно-піщана стяжка, $\delta=30$ мм, $\gamma=1800$ кг/м^3	кН/м^2	0,53	1,3	0,69
Монолітна з/б плита, $\delta=250$ мм, $\gamma=2500$ кг/м^3	кН/м^2	6,1	1,1	6,7
Разом		7,3		8,3
Тимчасове				
Снігове навантаження	кН/м^2	1,25	1,2	1,5
Всього		10,38		9,8

Визначають фактичну довжину стержня: $H = h_{нов.} + 0,5 = 4,0 + 0,5 = 4,5$ м.

Розрахункова довжина для монолітних колон l_0 : $l_0 = 0,7H = 0,7 \cdot 4,5 = 3,15$ м.

На ростверк передається навантаження покриття вантажною площею:

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$A = 3,9 \cdot 4,5 = 17,55 \text{ м}^2.$$

Визначають граничне значення навантаження на колону.

Розрахункове постійне навантаження:

- від покриття:

$$G_{\text{покр.}} = q \cdot A + 9,81 \cdot \rho \cdot \gamma_n^A \gamma_{fm} = 9,8 \cdot 17,55 + 9,81 \cdot 2,5 \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 201,7 \text{ кН};$$

- власна вага колони:

$$G_{\text{кол.1}} = H \cdot h_{\text{кол.}}^2 \cdot 9,81 \cdot \rho \cdot \gamma_n \gamma_f = 4,5 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 9,81 \cdot 2,5 \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 48,07 \text{ кН};$$

Постійне навантаження на колону:

$$G = G_{\text{пок.}} + (k - 1) \cdot G_{\text{кол.1}} = 250 \text{ кН};$$

Тимчасове навантаження:

- від перекриття: $V_{\text{пер.}} = (k - 1) \cdot v \cdot A = 6,1 \cdot 17,55 = 107,05 \text{ кН};$

- від снігу на покриття: $V_{\text{сн.}} = S_0 C_A \gamma_n^A \gamma_{fm} = 1,25 \cdot 1 \cdot 17,55 \cdot 1,1 \cdot 1,04 + 1,5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 27,3 \text{ кН};$

СПОЛУЧЕННЯ НАВАНТАЖЕНЬ

Навантаження при першому сполученні:

$$N_1 = G + \max \begin{cases} V_{\text{пер.}} \\ V_{\text{сн.}} \end{cases} = 250 + 107,05 = 357,05 \text{ кН};$$

Навантаження при другому сполученні:

$$N_2 = G + V_{\text{пер.}} \psi_2 + V_{\text{сн.}} \psi_2 = 221,7 + 107,05 \cdot 0,9 + 27,3 \cdot 0,9 = 314 \text{ кН};$$

Підсумкове розрахункове граничне навантаження на колону приймають як максимальне значення із двох сполучень:

$$N_{Ed} = \max \begin{cases} N_1 \\ N_2 \end{cases} = 357,05 \text{ кН.}$$

Передумови щодо розрахунку колони

Повздовжня сила N_{Ed} прикладена до колони з мінімальним ексцентриситетом $e_0 \leq h/30$, де $h_c = 600 \text{ мм}$ – сторона квадратного перерізу колони. Враховуючи це, а також зменшену гнучкість колони: $l_0/h_c = 3,15/0,6 = 5,25 \leq 20$

За такої умови необхідна площа повздовжнього армування перерізу колони становить:

$$A_{s,tot} \geq \frac{N_{Ed} - f_{cd} A_c}{f_{yd}} = \frac{357,05 \cdot 10^3 - 14,5 \cdot 36000}{365} = 1324 \text{ мм}^2.$$

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Приймають армування для колони не менше 16Ø28 A500С:

Перевіряємо значення процента армування за рекомендованим $\rho_{eff} = 1...3\%$.

$$\rho_1 = A_{s,tot}^{\phi} / h_c^2 \cdot 100\% = 9852 / 600^2 \cdot 100\% = 2,74 \%$$

Отже, прийнята площа армування колон, зі в'язаними, задовольняє вимоги та рекомендації щодо конструювання.

Перевіряння умови забезпечення необхідної площі робочої арматури

Армування встановлюють з наступних вимог:

- мінімальний діаметр арматури $\phi_{min} = 25$ мм;
- мінімальна площа армування не повинна бути менша за значення обумовлене нормативними документами:

$$A_{s,tot}^{min} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{0,1N_{Ed}}{f_{yd}} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{0,1 \cdot 357,05}{365} = 97,8 \text{ мм}^2 \\ 0,002A_c = 0,002 \cdot 360000 = 720 \text{ мм}^2 \end{array} \right. \end{array} \right.$$

- максимальна площа повинна бути меншою за наступну умову:

$$A_{s,tot}^{max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 360000 = 14400 \text{ мм}^2.$$

Перевіряємо прийняті площі арматури за вимогами, що наведені вище:

- для в'язаних каркасів:

$$A_{s,tot}^{min} = 720 \text{ мм}^2 \leq A_{s,tot}^{\phi} = 9852 \text{ мм}^2 \leq A_{s,tot}^{max} = 14400 \text{ мм}^2$$

Конструювання колони.

Повздовжнє армування приймають – для в'язаних каркасів 16Ø28 .

Поперечне армування, яке повинно забезпечити закріплення повздовжніх стержнів від втрати стійкості, приймають діаметром не менше:

- 8 мм;
- 0,25 від найбільшого з діаметрів повздовжніх стержнів для в'язаних каркасів ($0,25 \cdot 28 = 7,0$ мм);

Максимальний крок поперечного армування колони:

- для в'язаних каркасів:

$$S_{cl,max} = \min \left\{ \begin{array}{l} 15d_s \\ 0,9h_{min} \\ 400 \text{ мм} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 15 \cdot 28 = 420 \text{ мм} \\ 0,9 \cdot 600 = 540 \text{ мм} \\ 400 \text{ мм} \end{array} \right.$$

Приймають 200 мм.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

У припорних ділянках та місцях стикування повздовжнього армування крок рекомендується зменшити до:

- для в'язаних каркасів:

$$S_{cl,min} = \min \left\{ \begin{array}{l} 10d_s \\ 0,6h_{max} \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 10 \cdot 28 = 280 \text{ мм} \\ 0,6 \cdot 600 = 360 \text{ мм} \end{array} \right.$$

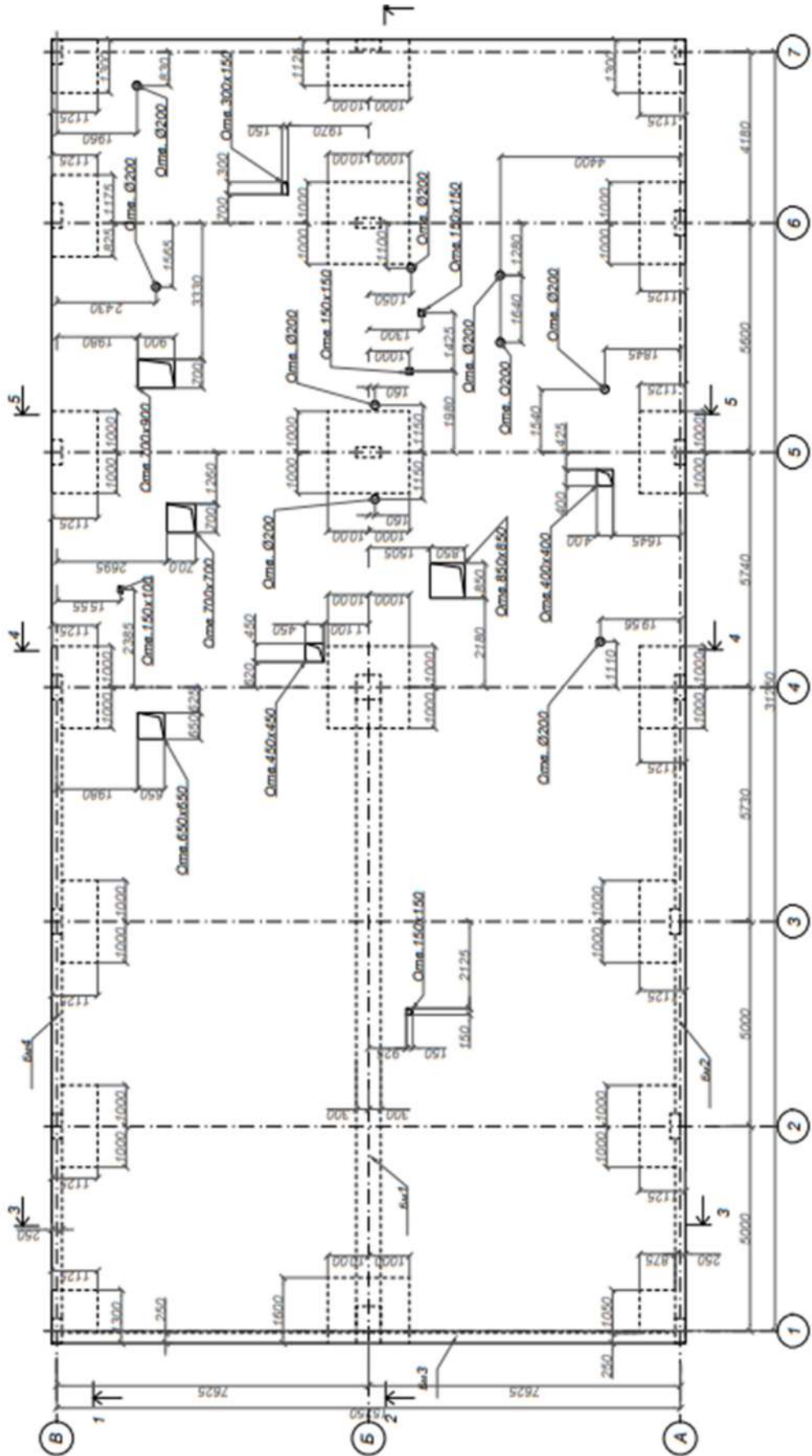
Приймають 200 мм.

Отже, приймають поперечне армування з параметрами:

Ø8 A240С з кроком 200 мм на припорних ділянках та з кроком 200 мм в середині прольоту для в'язаних каркасів.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

**Плита покриття на відм. 4,000
(опалубочне креслення)**

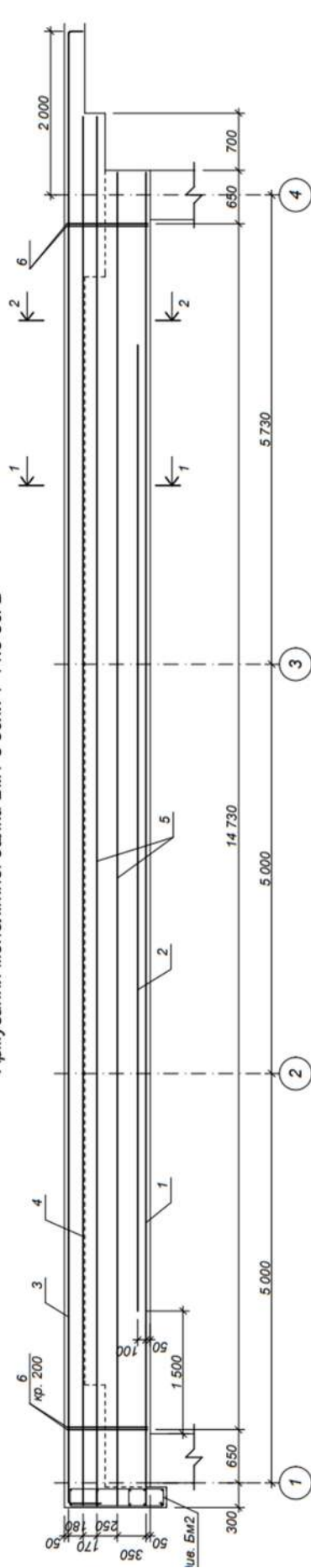


Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

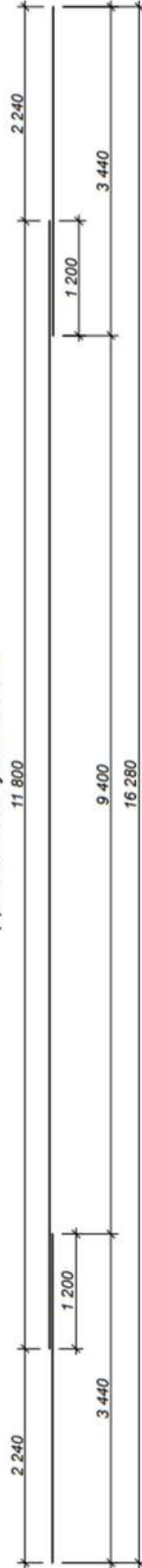
Атестаційна робота магістр

Лист

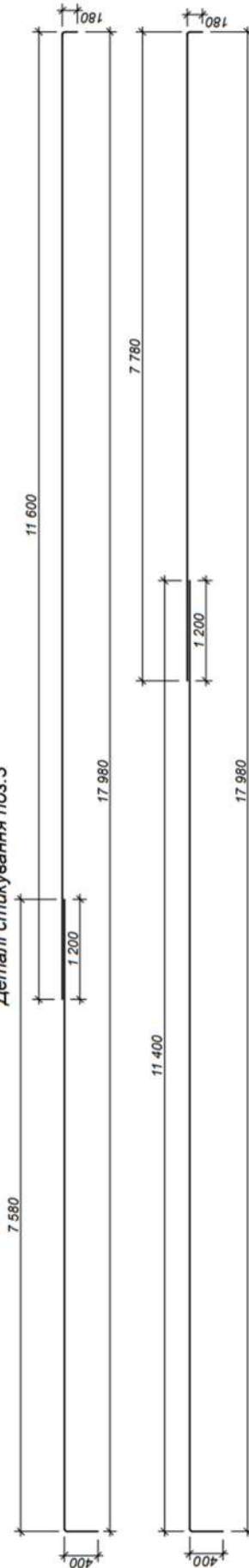
Армування монолітної балки Бм1 в осях 1-4 по осі Б



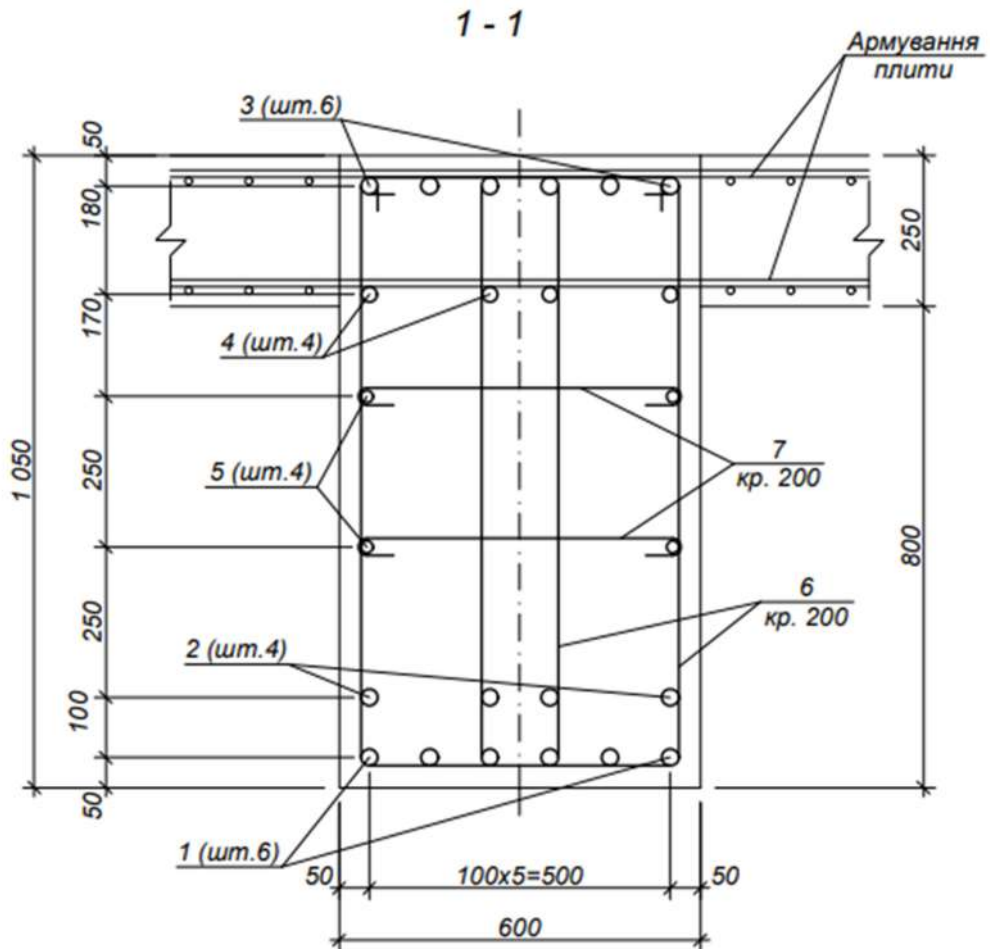
Деталь стикування поз.1



Деталі стикування поз.3



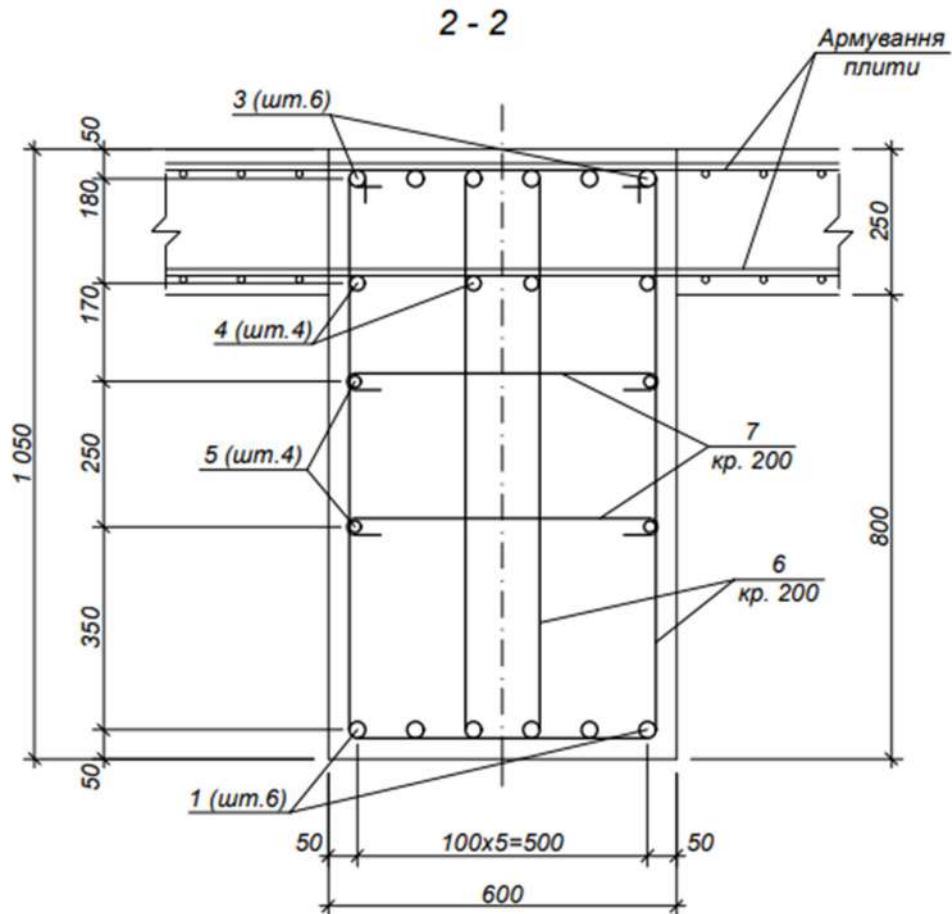
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістр

Лист



Специфікація до схеми розташування елементів

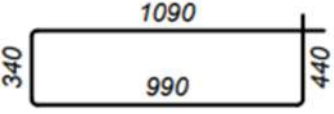
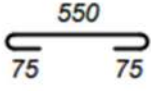
Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.кг	Примітка
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 28 А500с L= 18680 мм	6	90,2	
2	ДСТУ 3760:2019	Ø 28 А500с L= 11800 мм	4	57,0	
3*	ДСТУ 3760:2019	Ø 28 А500с L= 19760 мм	6	95,4	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 25 А500с L= 18000 мм	4	69,1	
5	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А500с м	72	1,58 кг/м	
6*	ДСТУ 3760:2019	Ø 10 А240с L= 2860 мм	150	1,8	
7*	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А240с L= 700 мм	150	0,3	

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістр

Лист

Відомість деталей

Поз.	Ескіз
6	
7	

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістр

Лист

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант
/ Скочко Л.О. /

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

4. Розділ 3. Основи і фундаменти

4.1. Геологічна будова та фізико-механічні властивості ґрунтів.

Ділянка робіт по сукупності факторів вказаних в ДБН А.2.1-1-2008 (Додаток Ж) відноситься до II категорії складності інженерно-геологічних умов.

Досліджувана товща ґрунтів за генезисом, номенклатурною ознакою й властивостям, відповідно до вимог ДСТУ Б В. 2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96) розділена на інженерно-геологічні елементи, у межах яких товща є статистично однорідною по складу й властивостям.

Геолого-літологічний розріз в межах ділянки робіт із поверхні представлений:

1. Сучасними техногенними відкладами:

насипний ґрунт - супісок піщанистий, твердий, чорний, темно-коричневий, з включенням будівельного сміття щебеню та коріння рослин, потужністю 1,3 – 1,8 м – ІГЕ-1;

2. Сучасними елювіальними, техногенними відкладами:

ґрунтово-рослинний шар, представлений супіском, гумусованим, з включенням будівельного сміття та щебню, потужністю 0,6 – 0,7 м – ІГЕ-2;

3. Верхньочетвертинними алювіальними відкладами: супісок піщанистий, твердий, коричневий, сіро-коричневий, темно-коричневий, непросідний, потужністю 1,6 – 2,9 м – ІГЕ-3;

пісок мілкий, середньої щільності, жовтий, жовто-сірий, малого ступеню водонасичення, потужністю 2,2 – 2,8 м – ІГЕ-4;

пісок мілкий, середньої щільності, світло-сірий, від середнього ступеню водонасичення до водонасиченого, з прошарками суглинку, розкритою потужністю 1,4 – 1,90 м – ІГЕ-4а;

суглинок важкий, піщанистий, тугопластичний, жовто-сірий, непросідний, розкритою потужністю 1,1 – 1,9 м – ІГЕ-5.

Умови залягання і поширення в розрізі кожного виділеного ІГЕ приведені в інженерно-геологічних розрізах і літологічних колонках свердловин.

Нормативні та розрахункові значення показників фізико-механічних властивостей досліджуваних ґрунтів приведені в таблиці 1.1.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1.

Нормативні і розрахункові значення показників фізико-механічних властивостей ґрунтів

Найменування показників		ІГЕ-3	ІГЕ-4	ІГЕ-4а	ІГЕ-5		
		Супісок тв.	Пісок мілкий	Пісок мілкий	Суглинок в. т/пл.		
Природна вологість, %	W	14,9	9,9	21,3	25,6		
Границя текучості, %	W_L	22	-	-	34		
Границя розкочування, %	W_P	18	-	-	21		
Число пластичності	I_P	4	-	-	13		
Щільність вологого ґрунту, г/см ³	ρ	1,75	1,76	1,97	1,88		
Щільність сухого ґрунту, г/см ³	ρ_d	1,53	1,60	1,62	1,50		
Щільність часток ґрунту, г/см ³	ρ_s	2,67	2,65	2,65	2,70		
Коефіцієнт пористості	e	0,747	0,656	0,636	0,800		
Показник консистенції	I_L	<0	-	-	0,33		
Ступінь вологості	S_r	0,53	0,40	0,89	0,86		
Гранулометричний склад, %	>10,0	-	-	-	-		
	2,0-10,0	-	-	-	-		
	1,0-2,0 мм	1,0	1,3	0,6	-		
	0,5-1,0 мм	4,2	4,7	3,0	1,1		
	0,25-0,5 мм	8,6	32,3	23,8	5,3		
	0,1-0,25 мм	14,1	42,4	50,5	12,6		
	0,05-0,1 мм	22,8	19,1	22,1	21,7		
	0,01-0,05 мм	17,9			22,3		
	0,005-0,01 мм	15,6			15,4		
<0,005 мм	15,8	21,6					
Кут внутрішнього тертя, градус	при $\frac{W}{W_{SAT}}$	φ	23	32	30	21	
Питоме зчеплення, кПа		C	12	2	2	19	
Модуль деформації, МПа		E	11	26	24	13	
Довірча вірогідність при a=0,95 за несучою здатністю		Питома вага, кН/м ³	γ_t	15,9	16,0	17,9	17,1
		Кут внутр. тертя, град	γ_t	21	30	28	19
		Зчеплення, кПа	C_t	9	-	-	16
Довірча вірогідність при a=0,85 по деформації		Питома вага, кН/м ³	γ_{II}	16,8	16,9	18,9	18,1
		Кут внутр. тертя, град	γ_{II}	22	31	29	20
		Зчеплення, кПа	C_{II}	10	-	-	17
Розрахунковий опір ґрунту, кПа		R₀	220	300	200	240	

						Лист
Атестаційна робота магістр						
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	

Насипний ґрунт (ІГЕ-1) класифікується як планомірно зведений ґрунт, відсипаний з ущільненням, злежаний. Згідно з таблицею Е.5 додатка Е ДБН В.2.1-10 розрахунковий опір (R_0) для ІГЕ-1 прийнятий рівним 190 кПа. Для ґрунтів ІГЕ-1 рекомендовано прийняти наступні фізико-механічні характеристики:

- щільність вологого ґрунту, г/см³ (ρ) – 1,82;
- кут внутрішнього тертя, ° (φ) – 24;
- питоме зчеплення, кПа (C) – 7;
- модуль деформації, МПа (E) – 13.

Ґрунти всіх ІГЕ характеризуються як не просадні.

Нормативна середньо-багаторічна глибина сезонного промерзання ґрунтів становить 0,9 м.

Ґрунти, вище рівня ґрунтових вод, згідно ДСТУ Б В.2.6-145-2010, неагресивні до бетону марки W4 та неагресивні до залізобетонних конструкцій. Корозійна агресивність ґрунтів, за найгіршими характеристиками, згідно ДСТУ Б В.2.6-193:2013, до алюмінієвих оболонок – середня, до свинцевих оболонок – середня, до сталі – середня. Згідно ДСТУ Б.Д.2.2-1:2012 таблиця №1 – (розподіл ґрунтів на групи залежно від труднощів їх розробки) дані ґрунти відносяться:

Насипний ґрунт (ІГЕ-1) – номер ґрунтів 26-а до II групи розробки одноковшевим екскаватором;

Ґрунтово-рослинний шар (ІГЕ-1) – номер ґрунтів 9-в до I групи розробки одноковшевим екскаватором;

Супісок твердий (ІГЕ-3) – номер ґрунтів 36-б до I групи розробки одноковшевим екскаватором;

Пісок мілкий (ІГЕ-4 та ІГЕ-4а) – номер ґрунтів 29-а до I групи розробки одноковшевим екскаватором;

Суглинок важкий, тугопластичний (ІГЕ-5) – номер ґрунтів 35-в.

4.2. Висновки та рекомендації

1. Ділянка робіт по сукупності факторів вказаних в ДБН А.2.1-1-2008 (додаток Ж) відноситься до II категорії складності інженерно-геологічних умов.
2. У відповідності до ДБН В.1.1-12-2014 (змiна №1) «Будівництво у сейсмічних районах України» інтенсивність сейсмічних дій у балах шкали MSK-64 для району будівництва згідно карти ЗСР-2004-А складає 5 балів. Згідно таблиці 5.1 ДБН В.1.1-12-2014:

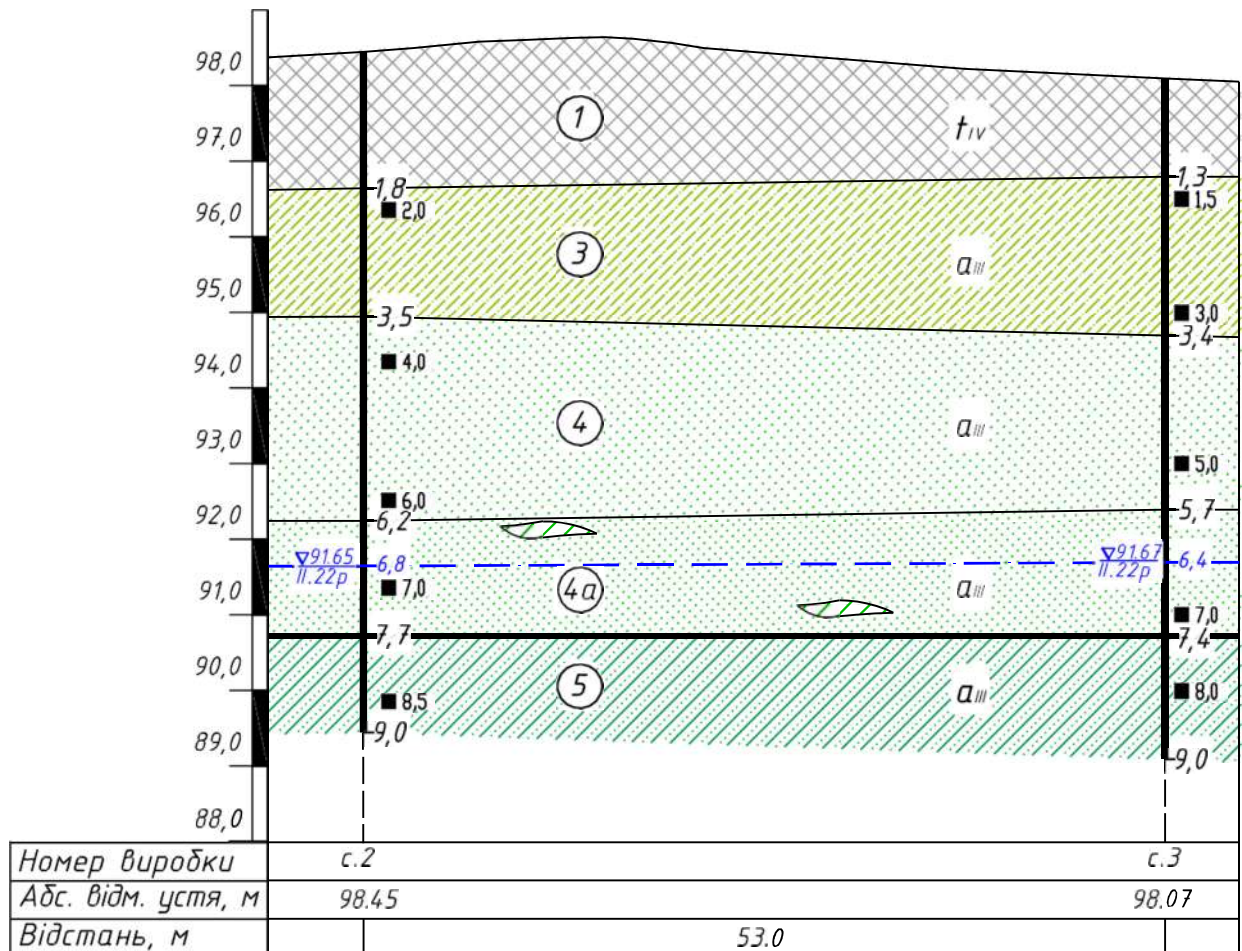
						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- категорія ґрунтів за сейсмічними властивостями – III (третя);
 - швидкість поширення сейсмічних хвиль в ґрунті – $200 \text{ м/с} < V_s < 500 \text{ м/с}$.
3. В геологічному розрізі на розвідану глибину до 9,0 м виділено 6 інженерногеологічних елементів:
- ІГЕ-1 – Насипний ґрунт - супісок піщанистий, твердий, чорний, темнокоричневий, з включенням будівельного сміття щебню та коріння рослин;
 - ІГЕ-2 – Ґрунтово-рослинний шар, представлений супіском, гумусованим, з включенням будівельного сміття та щебню;
 - ІГЕ-3 – Супісок піщанистий, твердий, коричневий, сіро-коричневий, темнокоричневий, непросідний;
 - ІГЕ-4 – Пісок мілкий, середньої щільності, жовтий, жовто-сірий, малого ступеню водонасичення;
 - ІГЕ-4а – Пісок мілкий, середньої щільності, світло-сірий, від середнього ступеню водонасичення до водонасиченого, з прошарками суглинку;
 - ІГЕ-5 – Суглинок важкий, піщанистий, тугопластичний, жовто-сірий, непросідний.
4. На період вишукувань (лютий 2022 р) ґрунтові води у межах ділянки робіт залягають на глибині 6,0 – 6,8 м. Згідно ДБН В.1.1-24-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення» досліджувана територія відноситься до потенційно підтоплюваної.
5. За вмістом сульфатів ґрунтові води не агресивні для усіх марок бетону. За ступенем агресивності на арматуру залізобетонних конструкцій ґрунтові води неагресивні при постійному замочуванні, та слабоагресивні при періодичному замочуванні. Ґрунтові води мають середню агресивність до свинцевих і алюмінієвих оболонок кабелю, а також до вуглецевої сталі.
6. Ґрунти, вище рівня ґрунтових вод, згідно ДСТУ Б В.2.6-145-2010, неагресивні до бетону марки W4 та неагресивні до залізобетонних конструкцій. Корозійна агресивність ґрунтів, за найгіршими характеристиками, згідно ДСТУ Б В.2.6-193:2013, до алюмінієвих оболонок – середня, до свинцевих оболонок – середня, до сталі – середня.
7. Нормативна середньобагаторічна глибина сезонного промерзання ґрунтів становить 0,9 м.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

8. В результаті проведених вишукувань, серед негативних інженерно-геологічних процесів і явищ, що впливають на нормальне функціонування об'єкту виявлено потенційну підтоплюваність.
9. Інженерно-геологічні умови ділянки дозволяють використовувати наступні типи фундаментів:
- стрічковий фундамент нижче глибини промерзання;
 - фундамент на окремих опорах. В якості несучого шару, в залежності від ваги споруди, глибини закладання фундаменту та цільового призначення, можна використати ІГЕ-3 та ІГЕ-4.

Ґрунти ІГЕ-2 не можуть служити основою для фундаментів проєктованих споруд у зв'язку з їх неоднорідністю, гумусованістю та низькою несучою здатністю. Рекомендується провести гідроізоляційні роботи, врегулювання стоку поверхневих вод, як на період будівництва, так і на період експлуатації будівель та споруд. Інформація, наведена в пункті 10 цього звіту, є рекомендацією. Остаточне рішення про вибір типу фундаменту приймає проєктувальник, виходячи з міцності, несучої здатності ґрунтів і економічної доцільності.



Умовні позначення:

II. Літологічні:

- t_{IV}  - Насипний ґрунт – супісок піщанистий, твердий, чорний, темно-коричневий, з включенням будівельного сміття щебню та коріння рослин
- $e t_{IV}$  - Ґрунтово-рослинний шар, представлений супіском, зумусованим, з включенням будівельного сміття та щебню
- a_{III}  - Супісок піщанистий, твердий, коричневий, сіро-коричневий, темно-коричневий, непросідний
- a_{III}  - Пісок мілкий, середньої щільності, жовтий, жовто-сірий, малого ступеню водонасичення
- a_{III}  - Пісок мілкий, середньої щільності, світло-сірий, від середнього ступеню водонасичення до водонасиченого, з прошарками суглинку
- a_{III}  - Суглинок важкий, піщанистий, тугопластичний, жовто-сірий, непросідний

4.3. Характеристика фундаментів

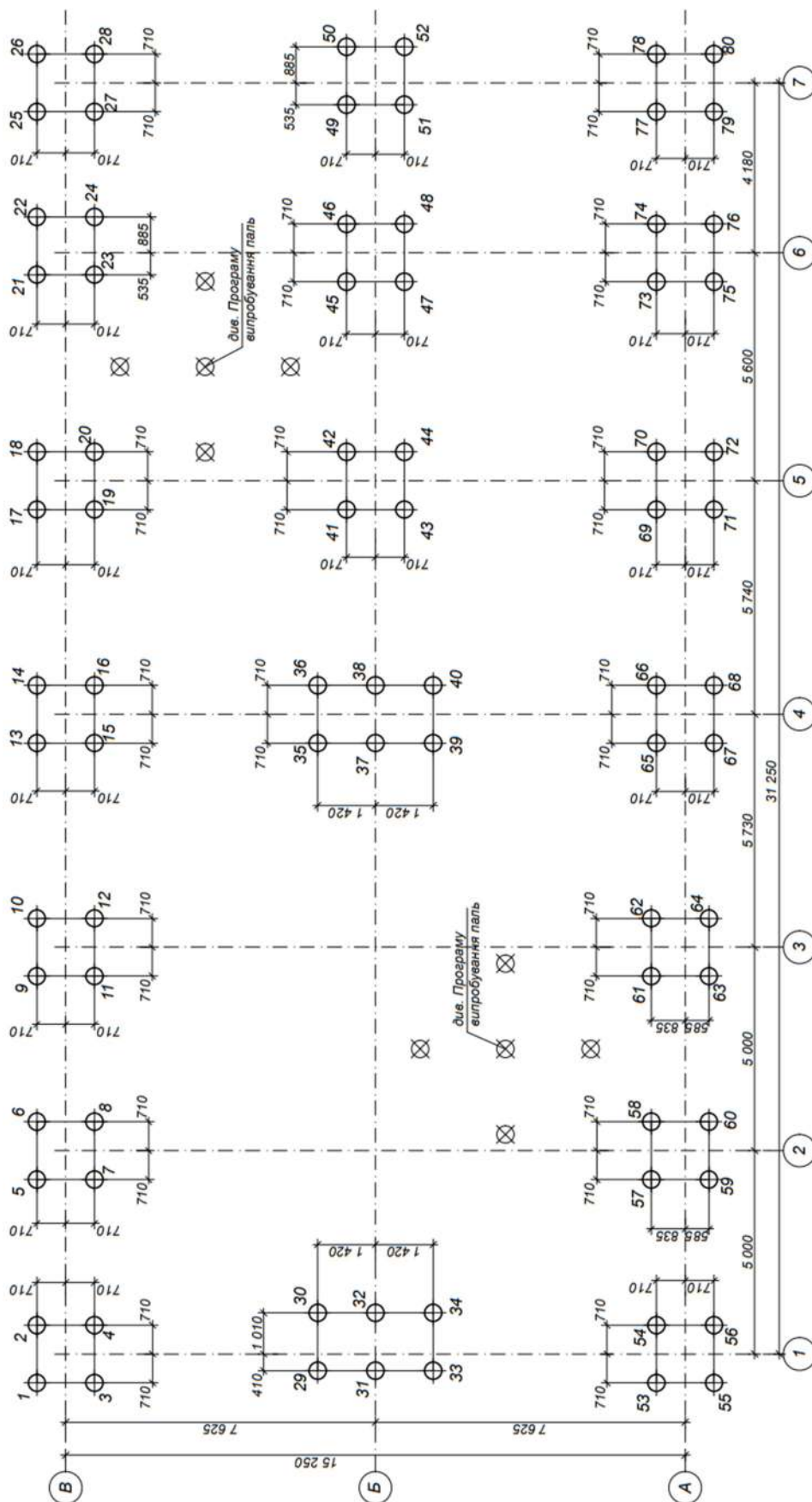
Основою фундаментів прийнято (згідно геологічних вишукувань) ІГЕ-4 – пісок мілкий, середньої щільності, світло-сірий, малого ступеню водонасичення з такими фізико-механічними характеристиками:

- щільність ґрунту - 16,0 кН/м³ ;
- кут внутрішнього тертя - 32°;
- модуль деформації - E= 26 МПа;
- питоме зчеплення – 2 кПа.

Гідрогеологічні умови ділянки характеризується наявністю ґрунтових вод на глибині 6,0-6,8 м, в межах абсолютних відміток 91,40 – 91,65 м. Прогнозний рівень підземних вод не буде перевищувати ±2,0 м відносно рівня, зафіксованого вишукуваннями. Відповідно до інженерно-геологічних умов фундаменти запроектовані у вигляді монолітних залізобетонних ростверків по буронабивним палям діаметром 420 мм, довжиною 5 м. Розрахункове навантаження на палю, згідно з матеріалами інженерно-геологічних вишукувань, становить – 30 т. Остаточне розрахункове навантаження на палю буде уточнене за результатами статичних випробувань паль до розробки робочої документації.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

План улаштування паль



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістр

Лист

Полеві контрольні випробування ґрунтів палями проводяться з метою перевірки відповідності несучої здатності паль розрахунковими навантаженнями, які встановлені у проекті пальового фундаменту у відповідності вимогам ДСТУ Б В 2.1-95 (ГОСТ 5686-94) «ґрунти. Методи пальових випробувань палями».

Випробування паль проводиться в 3 етапи:

- монтаж випробувального стенду;
- статичні випробування;
- обробка результатів і складання звіту про випробування.

Програмою передбачається випробування осьовим навантаженням паль, що вдавлює БНП1 – Ø420 мм, h = 5,0 м.

Відповідно навантаження на БНП палі слід довести до $30 \text{ т} \times 1,5 = 45 \text{ т}$. – розрахункове навантаження на палю становить 30т.

Контрольні випробування паль проводяться до полуторного навантаження.

Палі, що призначені для випробування, повинні відповідати технічним умовам:

- паля зі зруйнованою головою, що призначена для випробування статичним вдавлюваним навантаженням, повинна бути оброблена на ділянці руйнування, а торцева поверхня обрубленого стовбура палі повинна бути вирівняна з утворенням площини, що має відхилення не більш ніж 1/100 від проектного положення та сколи завглибшки не більше ніж 2 см;
- початок випробувань призначають не раніше досягнення бетоном 80% проектної міцності.

В якості вдавлюючого пристрою використовується домкрат ДГ-200 з площею поршня 500см². Упором для домкрата є багато-балочна конструкція. У якості анкерного пристрою застосовується анкерні палі, які можуть бути додатковими, або входити у палюву основу.

Для вимірювання осідання палі на реперній системі використовується два прогібометра годинникового типу ИЧ-25 з ціною поділки 0,01 мм.

Навантаження на палю проводиться ступенями 30 кН. Кожну ступень навантаження витримують до повної стабілізації деформації палі. Умовна стабілізація становить 0,1 мм за останню годину (60 хв) спостережень.

Випробування проводяться навантаженням паль ступенями до досягнення загальної осадки палі не більше 40 мм, або до вдавлюючого максимального навантаження.

Програмою приймаються такі ступені навантаження:

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Ступінь	Навантаження т/с		Годин спостереження (орієнтовно)
	$\Delta T/c$	T/c	
1	3	3	120
2	3	9	120
3	3	12	120
4	3	15	120
5	3	18	120
6	3	21	120
7	3	24	120
8	3	27	120
9	3	30	120
10	3	33	120
11	3	36	120
12	3	39	120
13	3	42	120
14	3	45	120
Розвантаження			
	6	39	15
	6	33	15
	6	27	15
	6	21	15
	6	15	15
	6	9	15
	6	3	15
	3	0	15
	0	0	30

Фактичним переміщенням вважається середнє значення показників двох індикаторів. Розходження у показниках приладів не повинні перевищувати передбачених ДСТУ Б В.2.1-1-95.

Різниця в показаннях індикатора не повинна перевищувати:

- 50% - при осадці не менше 1 мм.
- 30% - при осадці від 1 до 5 мм.
- 20% - при осадці більше 5 мм.

Відліки проводити по всіх приладах в такій послідовності:

- перший відлік – відразу після прикладання навантаження;
- наступні три відліки через кожні 30 хз;
- далі через кожну годину до умовної стабілізації деформації рівної 0,1 мм.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розвантаження палі проводиться після досягнення передбачених програмою умов ступенями, що дорівнюють подвійним значенням ступенів навантаження з витримуваннями кожного ступеня розвантаження та через 15 хв спостережень. Всі отримані дані заносяться до журналу статичного випробування палі.

Після повного розвантаження до 0 спостереження проводяться протягом 30 хв.

Перелік обладнання, для випробування паль тьох-балочна конструкція:

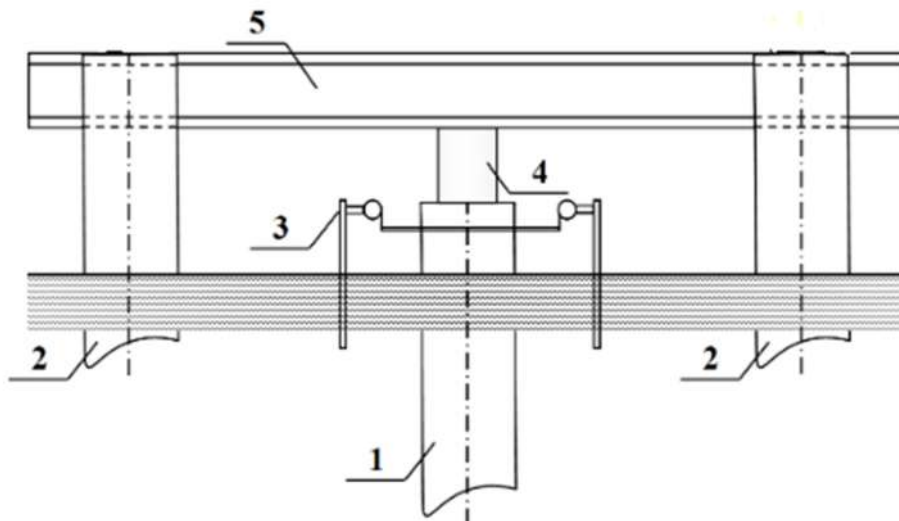
1. Анкерні балки – 3 шт.
2. Індикатори ІЧ-25 – 2 шт.
3. Домкрат ДГ-200 – 1 шт.
4. Манометри – 1 шт.

Обробка результатів випробувань

За результатами випробувань складається звіт, який включає в себе матеріали по випробуванню паль згідно вимог ДСТУ Б В.2.1-95 та висновків.

У процесі випробування ведеться журнал пального випробування талих ґрунтів статичними навантаженнями.

Установка з гідравлічним домкратом, системою балок і анкерними палями для випробування ґрунтів статичним вертикальним навантаженням



1. дослідна паля;
2. анкерна паля;
3. реперна система з прогиномірами;
4. домкрат з манометром;
5. система підпор, балок.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Висновок:

1. Розрахункова несуча здатність паль по ґрунту з урахуванням коефіцієнта надійності ($k = 1,2$) складає:
 $N_{\text{№1/И}} - 30,8 \text{ т} (37\text{т}/1,2 = 30,8\text{т})$
 $N_{\text{№2/И}} - 30,8 \text{ т} (37\text{т}/1,2 = 30,8\text{т})$
 що забезпечує проектне навантаження на палі: $N = 30 \text{ т}$
2. Залежність переміщення паль від навантаження приведена в графіках залежності осідання паль (S) від навантаження (P).
3. Залежність осідання палі (S) у часі (t) за ступенями навантаження приведена в графіках залежності осідання паль (S) у часі (t).

**Зведена таблиця результатів випробування ґрунтів статичними
вдавлюючими навантаженнями**

Розрахункове навантаження, допустиме на одинарну палю, розраховується за формулою (8.5.2.2) п.8.5.2.24, ДБН В.2.1-10-2009 «Основи та фундаменти споруд» (зі зміною №1)

$$N = Fd/k, \text{ де}$$

k – коефіцієнт надійності, приймаємо - 1,2, відповідно п.8.5.2.25 ДБН В.2.1-10-2009 (зміна №1)

№ п/п	№ палі	Марка	Дата	Глибина	Абс.відм.		Тривалість «відпочинку» палі, доб	Результати випробув.		N, т
					Поверхні ґрунту	Острія палі		навантаж	осідання	
1	№1/И	БНП1-Ø420мм	02.11.22	5	98,35	93,35	26	37	15,97	30,8
2	№2/И	БНП1-Ø420мм	07.11.22	5	98,29	93,35	22	37	14,44	30,8

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Журнал пального випробування ґрунту статичним навантаженням

Паля № 1/И

Початок випробувань: 28.11.2022

Завершення випробувань: 29.11.2022

Ступінь	Показник манометру, атм	Ступінь навантаження, т	Загальне навантаження, т	Інтервал часу, мін	Осідання палі, мм		
					Прибор №1	Прибор №2	Серед се значення
1	2	3	4	5	6	7	8
	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1	8	4	4	0	0,13	0,22	0,18
				30	0,14	0,22	0,18
				30	0,14	0,24	0,19
				30	0,16	0,25	0,21
				30	0,16	0,25	0,21
2	14	3	7	0	0,33	0,23	0,28
				30	0,34	0,23	0,29
				30	0,34	0,23	0,29
				30	0,36	0,26	0,31
				30	0,36	0,26	0,31
3	20	3	10	0	0,67	0,51	0,59
				30	0,68	0,51	0,60
				30	0,69	0,52	0,61
				30	0,70	0,53	0,62
				30	0,71	0,53	0,62
4	26	3	13	0	1,21	0,98	1,10
				30	1,28	1,03	1,16
				30	1,33	1,07	1,20
				30	1,35	1,09	1,22
				30	1,36	1,10	1,23
5	32	3	16	0	2,04	1,71	1,88
				30	2,13	1,80	1,97
				30	2,20	1,87	2,04
				30	2,24	1,90	2,07
				30	2,25	1,92	2,09
6	38	3	19	0	2,90	2,48	2,69
				30	3,03	2,61	2,82
				30	3,13	2,71	2,92
				30	3,18	2,76	2,97

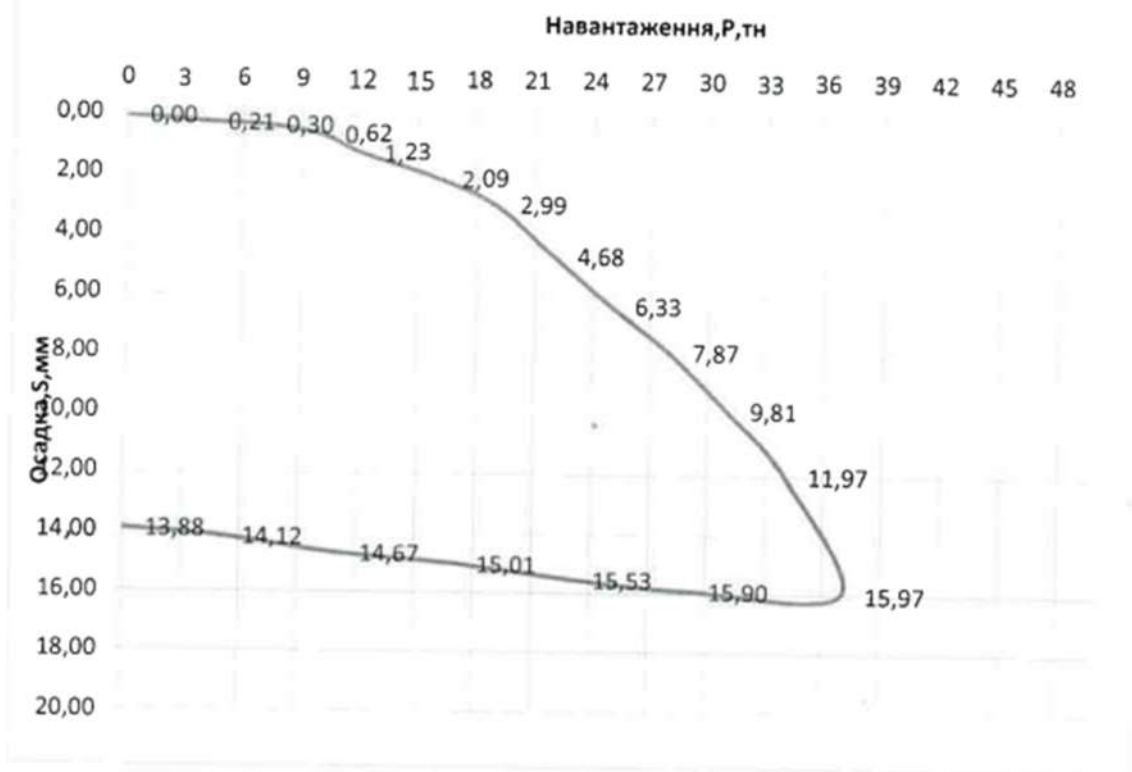
						Атестаційна робота магістр		Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

				30	3,20	2,78	2,99
7	44	3	22	0	4,48	4,00	4,24
				30	4,67	4,19	4,43
				30	4,48	4,36	4,60
				30	4,90	4,42	4,66
				30	4,92	4,44	4,68
8	50	3	25	0	6,11	5,80	5,96
				30	6,24	6,06	6,15
				30	6,41	6,10	6,26
				30	6,49	6,13	6,31
				30	6,51	6,14	6,33
9	56	3	28	0	8,63	7,71	8,17
				30	9,01	8,09	8,55
				30	9,23	8,31	8,77
				30	9,30	8,37	8,84
				30	9,33	8,41	8,87
10	62	3	31	0	9,65	8,87	9,26
				30	9,97	9,19	9,58
				30	10,11	9,37	9,74
				30	10,12	9,44	9,78
				30	10,15	9,47	9,81
11	68	3	34	0	13,59	12,95	13,27
				30	14,01	13,37	13,69
				30	14,19	13,55	13,87
				30	14,26	13,62	13,94
				30	14,29	13,65	13,97
12	74	3	37	0	15,48	14,94	15,21
				30	16,11	15,33	15,72
				30	16,14	15,61	15,88
				30	16,16	15,66	15,91
				30	16,20	15,73	15,97
					Зняття навантаження		
	58	8	29	0	16,20	15,72	15,96
				15	16,10	15,69	15,90
	46	6	23	0	15,87	15,55	15,71
				15	15,60	15,46	15,53
	34	6	17	0	15,48	15,33	15,41
				15	15,09	14,92	15,01
	22	6	11	0	14,77	14,69	14,73
				15	14,78	14,55	14,67
	10	6	5	0	14,71	14,52	14,62
				15	14,21	14,03	14,12

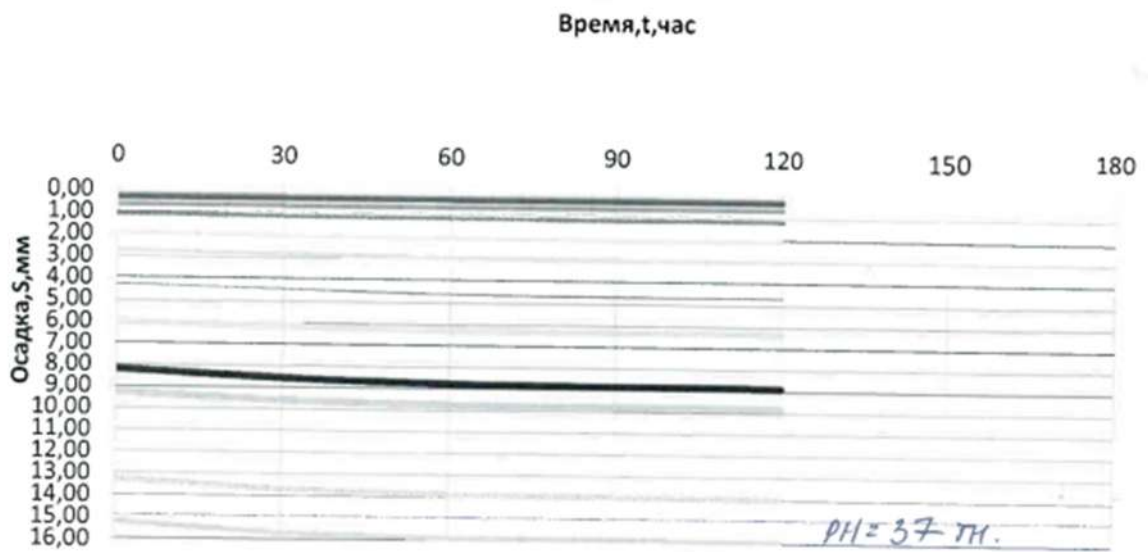
						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

	0	5	0	0	14,02	13,95	13,99
				30	13,97	13,78	13,88

**Графік
залежності осідання палі (S) від
навантаження (P)**



Графік залежності осідання палі (S) у часі (t) (за ступенями навантаження)



						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Журнал пального випробування ґрунту статичним навантаженням

Паля № 2/И

Початок випробувань: 29.11.2022

Завершення випробувань: 30.11.2022

Ступінь	Показник манометру, атм	Ступінь навантаження, т	Загальне навантаження, т	Інтервал часу, мін	Осідання палі, мм		
					Прибор №1	Прибор №2	Серед се значення
1	2	3	4	5	6	7	8
	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1	8	4	4	0	0,10	0,06	0,08
				30	0,10	0,06	0,08
				30	0,10	0,07	0,09
				30	0,11	0,07	0,09
				30	0,22	0,09	0,16
2	14	3	7	0	0,30	0,18	0,24
				30	0,32	0,19	0,26
				30	0,32	0,21	0,27
				30	0,34	0,24	0,29
				30	0,37	0,31	0,34
3	20	3	10	0	0,87	0,71	0,79
				30	0,88	0,21	0,80
				30	1,05	0,73	0,89
				30	1,08	0,74	0,91
				30	1,13	0,76	0,95
4	26	3	13	0	1,20	1,05	1,13
				30	1,22	1,13	1,18
				30	1,25	1,22	1,24
				30	1,30	1,24	1,27
				30	1,32	1,26	1,29
5	32	3	16	0	2,13	1,83	1,98
				30	2,19	1,89	2,04
				30	2,24	1,94	2,09
				30	2,28	2,00	2,14
				30	2,30	2,05	2,18
6	38	3	19	0	3,35	3,06	3,21
				30	3,43	3,13	3,28
				30	3,43	3,16	3,30
				30	3,51	3,19	3,35

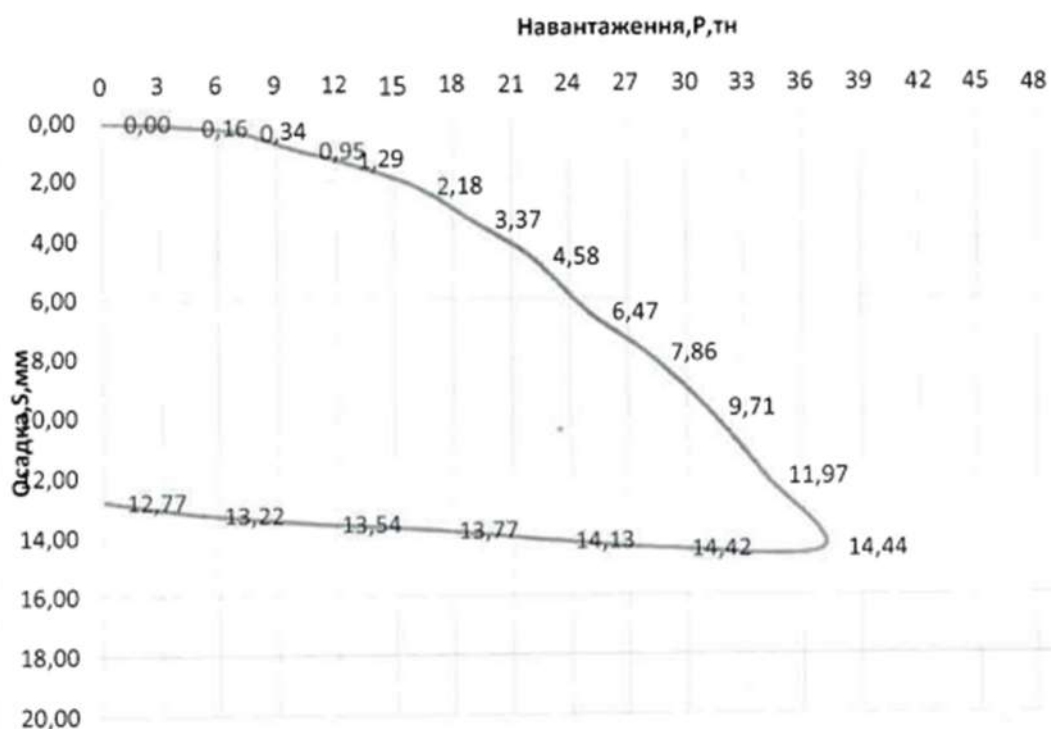
						Атестаційна робота магістр		Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

				30	3,53	3,21	3,37
7	44	3	22	0	4,51	4,19	4,35
				30	4,51	4,29	4,40
				30	4,63	4,36	4,50
				30	4,72	4,40	4,56
				30	4,74	4,42	4,58
8	50	3	25	0	6,38	5,04	5,71
				30	6,50	5,16	5,83
				30	6,57	6,23	6,40
				30	6,62	6,28	6,45
				30	6,64	6,30	6,47
9	56	3	28	0	7,63	7,01	7,32
				30	8,01	7,09	7,55
				30	8,23	7,31	7,77
				30	8,30	7,37	7,84
				30	8,33	7,39	7,86
10	62	3	31	0	10,06	8,72	9,39
				30	10,21	8,87	9,54
				30	10,30	8,96	9,63
				30	10,35	9,01	9,68
				30	10,38	9,04	9,71
11	68	3	34	0	12,04	11,38	11,71
				30	12,16	11,50	11,83
				30	12,23	11,57	11,90
				30	12,28	11,62	11,95
				30	12,30	11,64	11,97
12	74	3	37	0	14,38	13,16	13,77
				30	14,80	13,58	14,19
				30	14,96	13,74	14,35
				30	15,02	13,80	14,41
				30	15,05	13,83	14,44
					Зняття навантаження		
	58	8	29	0	15,05	13,83	14,44
				15	15,03	13,80	14,42
	46	6	23	0	15,01	13,51	14,26
				15	14,98	13,28	14,13
	34	6	17	0	14,66	13,25	13,96
				15	14,38	13,15	13,77
	22	6	11	0	14,22	13,05	13,64
				15	14,10	12,98	13,54
	10	6	5	0	13,79	12,84	13,32
				15	13,77	12,66	13,22

						Атестаційна робота магістр		Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

	0	5	0	0	13,51	12,24	12,88
				30	13,41	12,13	12,77

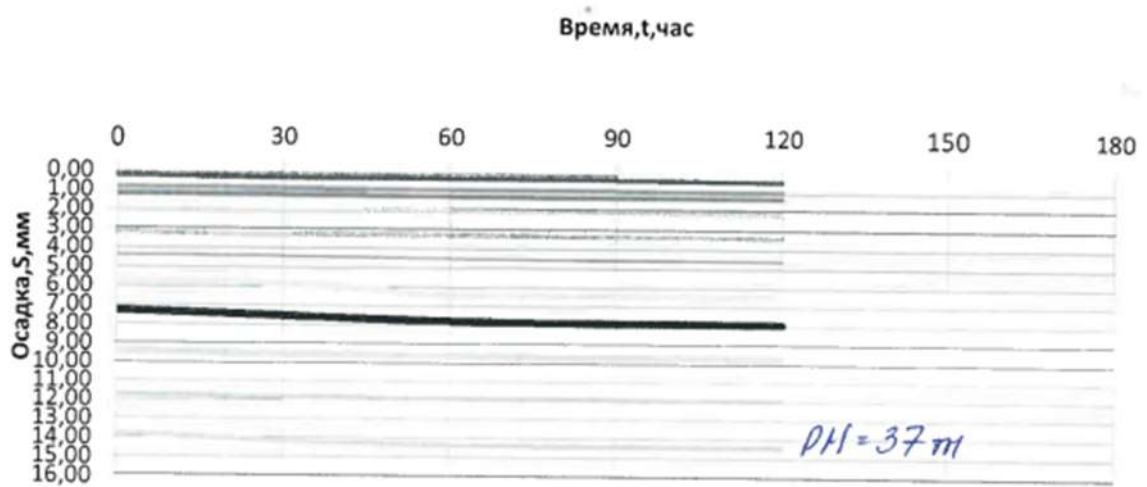
**Графік
залежності осідання палі (S) від
навантаження (P)**



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістр

Графік залежності осідання палі (S) у часі (t) (за ступенями навантаження)



						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

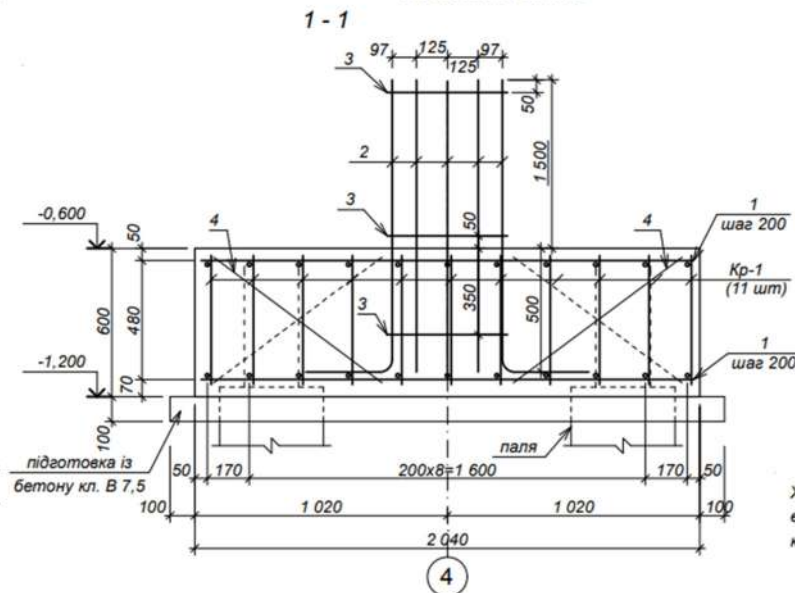
3.5. Додатки

Монолітний ростверк Р-1

Специфікація до схеми розташування елементів

Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.кг	Примітка
Кр-1	лист 18	Каркас Кр-1	11	33,4	
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 20 А400с L= 1990 мм	36	5,0	
2*	ДСТУ 3760:2019	Ø 28 А500с L= 2350 мм	16	11,4	
3*	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А240с L= 2120 мм	3	0,8	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10 А240с L= 900 мм	8	0,6	
Матеріали:					
				Бетон кл. В 25	4,3 м ³
				Бетон кл. В 7,5	0,8 м ³

* - див. відомість деталей



Відомість деталей

Поз.	Ескіз
2*	
3*	

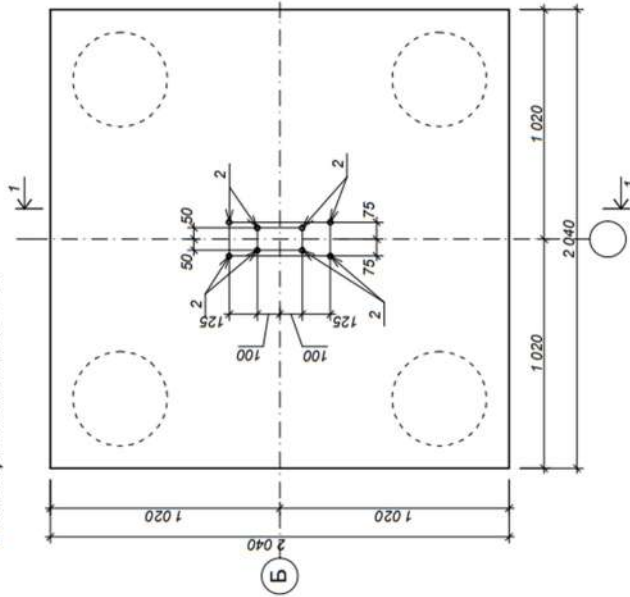
розміри дані по осях елементів

Хомути поз. 3 вище за відмітку верху ростверку встановлюються тимчасово до встановлення каркаса колон.

Монолітний ростверк Р-2

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розгортка монолітний Р-3



Специфікація до схеми розташування елементів

Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кільк. од.ке	Маса од.ке	Примітка
Кр-2	лист 18	Коркас Кр-2	11	10,8	
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А400с L= 1990 мм	22	3,2	
2*	ДСТУ 3760:2019	Ø 22 А500с L= 2050 мм	8	6,2	
3*	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А240с L= 1270 мм	6	0,5	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10 А240с L= 900 мм	4	0,6	
		Матеріали:			
		Бетон кл. В 25		2,5 м³	
		Бетон кл. В 7,5		0,5 м³	

* - Див. відомість деталей

Відомість деталей

Поз.	Єдиниц
2*	1700 350
3*	180 455 355

розміри дані по осях елементів

Відомість витрат сталі на елемент, кг

Марка елемента	Арматурні виробл.				Всього	Зазальні витрати			
	Арматура класу								
	А 500 с	А 400 с	А 240 с						
Р-3	ДСТУ 3760:2019				54	245			
	22	12	Разом	10			8	Разом	
	50	-	50	141	141	51	3	54	245

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістр

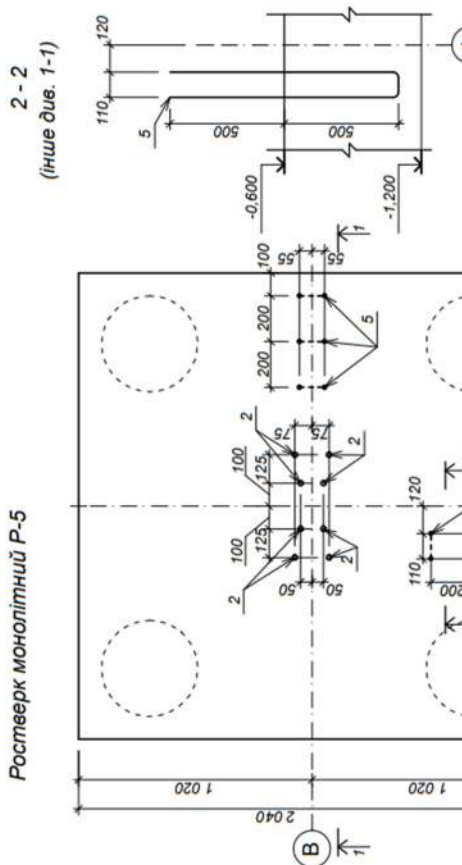
Лист

Монолітний ростверк Р-5

Специфікація до схеми розташування елементів

Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.кв.	Примітка
Кр-2	лист 18	Каркас Кр-2	11	10,8	
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А400с L= 1990 мм	22	3,2	
2*	ДСТУ 3760:2019	Ø 22 А500с L= 2050 мм	8	6,2	
3*	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А240с L= 1270 мм	6	0,5	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10 А240с L= 900 мм	4	0,6	
5*	ДСТУ 3760:2019	Ø 12 А500с L= 2110 мм	6	2,0	
Матеріали:					
Бетон кл. В 25					
Бетон кл. В 7,5					

* - див. відомість деталей



Ростверк монолітний Р-5

Відомість деталей

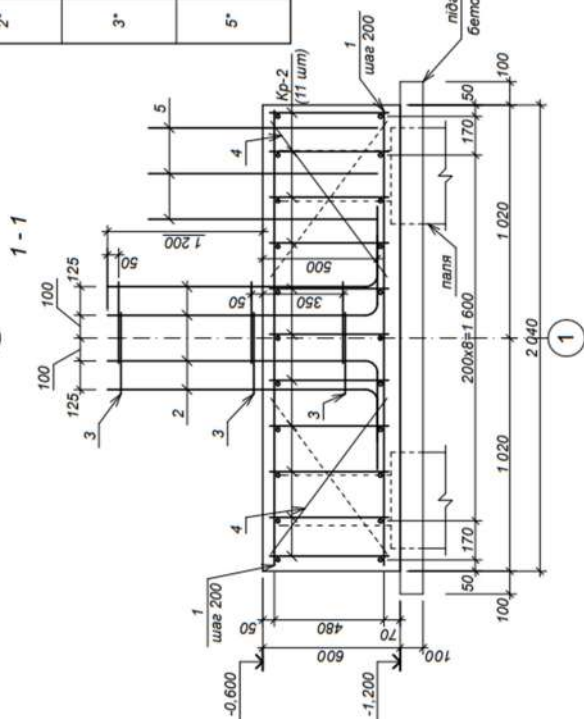
Поз.	Ескіз
2*	
3*	
5*	

розміри дані по осях елементів

Відомість витрат стали на елемент, кг

Марка елемента	Арматура класу				Всього	Загальні витрати
	А 400 с		А 240 с			
	Разом	Разом	Разом	Разом		
Р-5	22	12	16	10	8	257
	50	12	62	141	51	3
				141	51	3
				54	257	

Хомути поз. 3 єще за відлітку верху ростверку встановлюються тимчасово до встановлення каркаса колон.



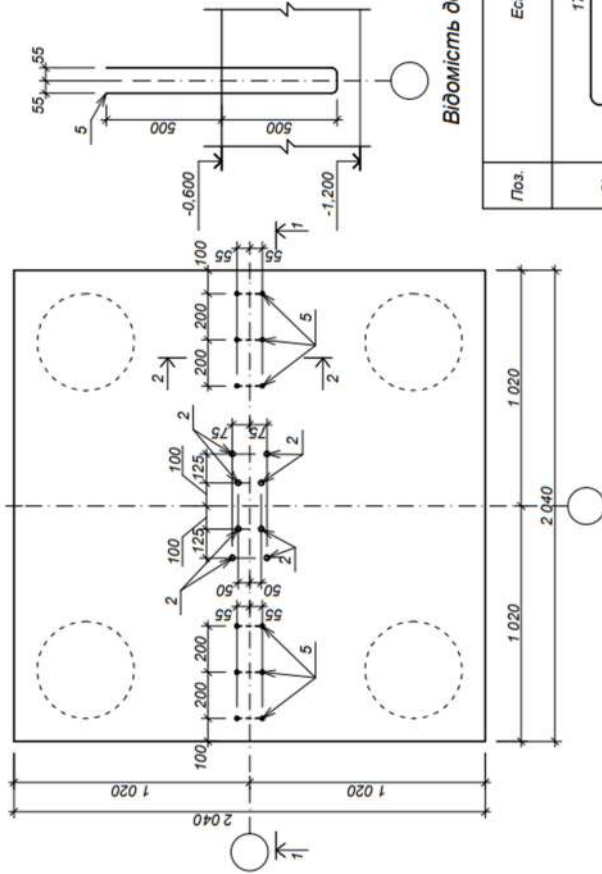
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістр

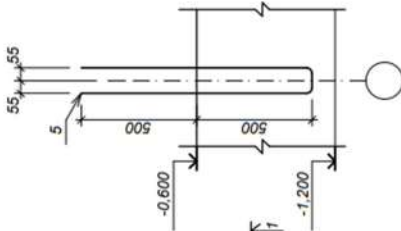
Лист

Монолітний ростверк Р-6

Ростверк монолітний Р-6



2 - 2
(інше див. 1-1)



* - див. відомість деталей

Специфікація до схеми розташування елементів

Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.кг	Примітка
Кр-2	лист 18	Каркас Кр-2	11	10,8	
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А400с L= 1990 мм	22	3,2	
2*	ДСТУ 3760:2019	Ø 22 А500с L= 2050 мм	8	6,2	
3*	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А240с L= 1270 мм	6	0,5	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10 А240с L= 900 мм	4	0,6	
5*	ДСТУ 3760:2019	Ø 12 А500с L= 2110 мм	6	2,0	
Матеріали:					
Бетон кл. В 25					
Бетон кл. В 7,5					
				2,5 м³	
				0,5 м³	

Відомість деталей

Поз.	Ескіз
2*	
3*	
5*	

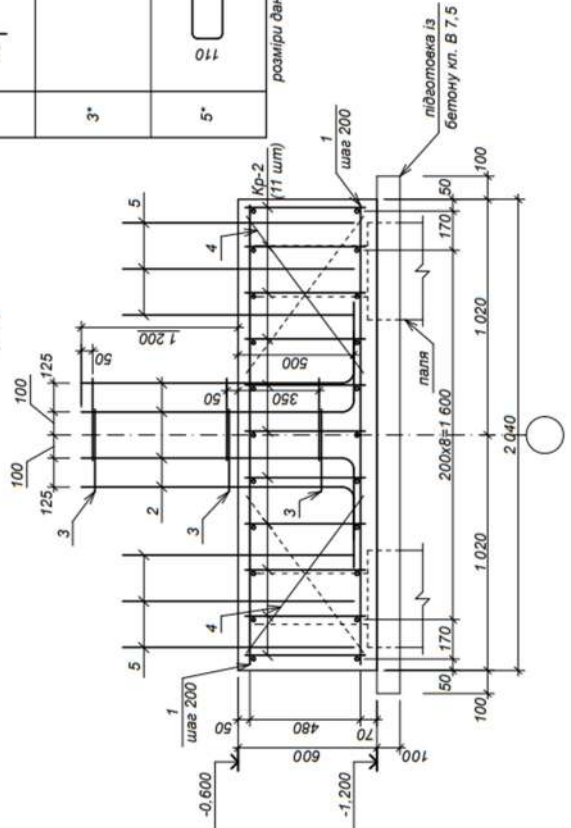
розміри дані по осях елементів

Відомість витрат сталі на елемент, кг

Марка елемента	Арматурні виробн.		Всього	Зважальні витрати
	Арматура класу			
	А 500 с	А 240 с		
Р-6	ДСТУ 3760:2019		54	257
	22	12		
	50	12	141	51
			16	10
			8	8
			141	51
			3	54
			257	257

Хомути поз. 3 ще за відлітку верху ростверку встановлюються тимчасово до встановлення каркаса колон.

1 - 1



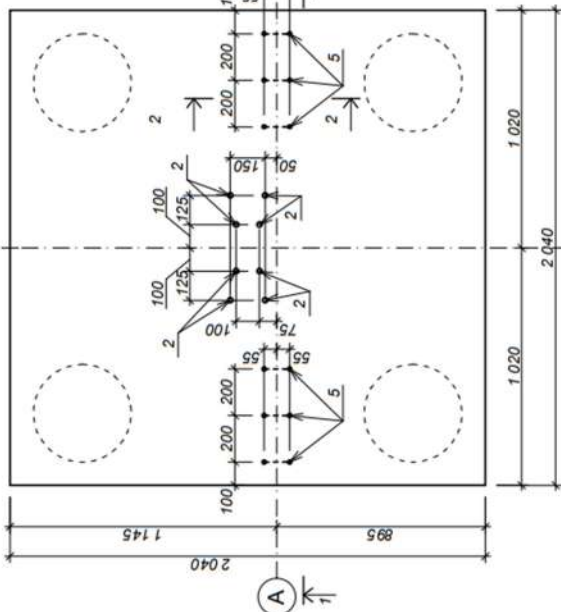
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістр

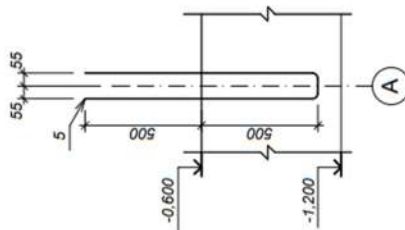
Лист

Монолітний ростверк Р-7

Ростверк монолітний Р-7



2 - 2
(інше див. 1-1)

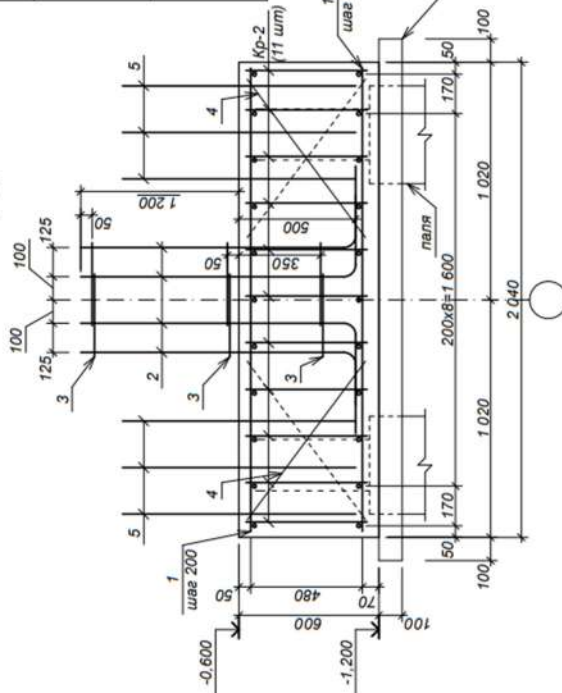


Відомість деталей

Поз.	Ескіз
2*	
3*	
5*	

розміри дані по осях елементів

1 - 1



Специфікація до схеми розташування елементів

Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.кг	Примітка
Кр-2	лист 18	Каркас Кр-2	11	10,8	
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А400с L= 1990 мм	22	3,2	
2*	ДСТУ 3760:2019	Ø 22 А500с L= 2050 мм	8	6,2	
3*	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А240с L= 1270 мм	6	0,5	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10 А240с L= 900 мм	4	0,6	
5*	ДСТУ 3760:2019	Ø 12 А500с L= 2110 мм	6	2,0	
		Матеріали:			
		Бетон кл. В 25		2,5 м³	
		Бетон кл. В 7.5		0,5 м³	

* - див. відомість деталей

Відомість витрат сталі на елемент, кг

Марка елемента	Арматура класу А 500 с			Арматура класу А 240 с			Всього	Зважальні витрати
	Разом	Разом	Разом	Разом	Разом	Разом		
Р-7	50	12	62	141	51	3	54	257

Хомути поз. 3 вище за в'їмку верху ростверку встановлюються тимчасово до встановлення каркаса колон.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

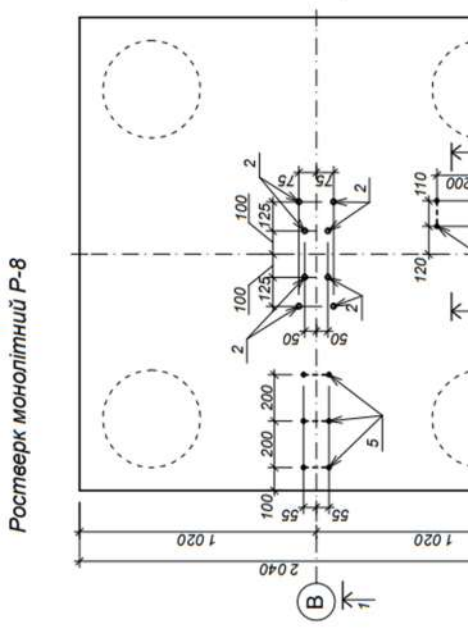
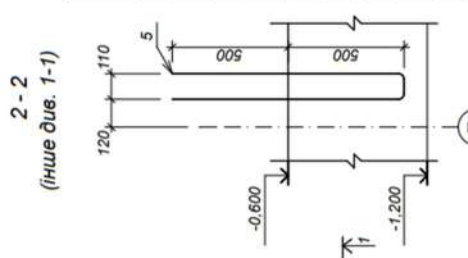
Атестаційна робота магістр

Лист

Монолітний ростверк Р-8

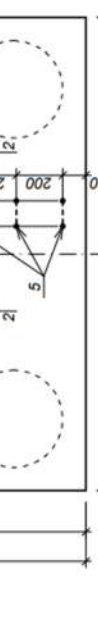
Специфікація до схеми розташування елементів

Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.кв.	Примітка
Кр-2	лист 18	Каркас Кр-2	11	10,8	
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А400с L= 1990 мм	22	3,2	
2*	ДСТУ 3760:2019	Ø 22 А500с L= 2050 мм	8	6,2	
3*	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А240с L= 1270 мм	6	0,5	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10 А240с L= 900 мм	4	0,6	
5*	ДСТУ 3760:2019	Ø 12 А500с L= 2110 мм	6	2,0	
Матеріали:					
Бетон кл. В 25					
Бетон кл. В 7,5					
				2,5 м³	
				0,5 м³	



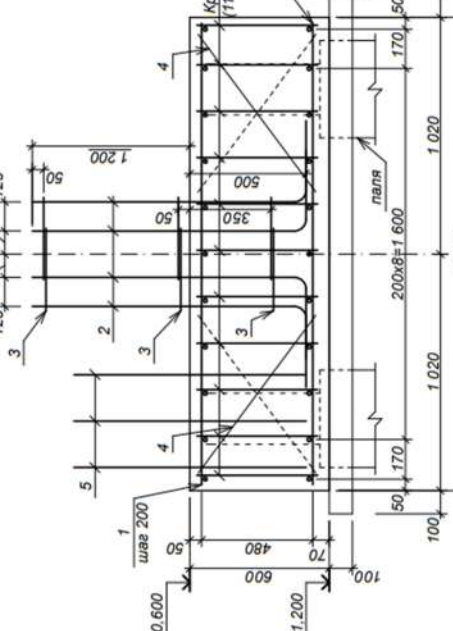
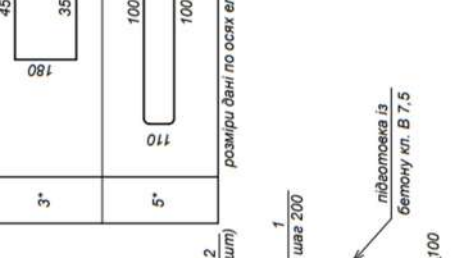
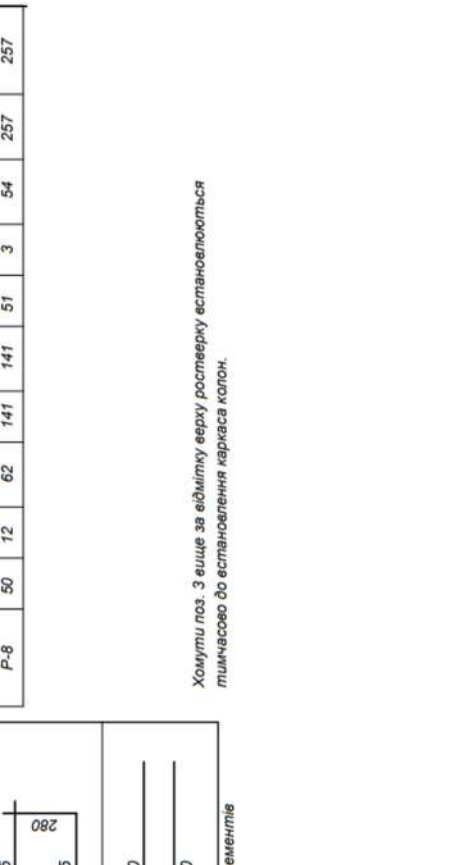
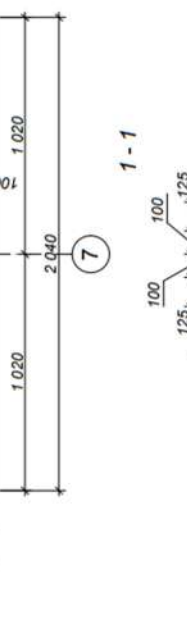
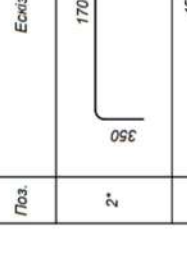
Відомість витрат сталі на елемент, кг

Марка елемента	Арматура класу		Всього
	А 500 с	А 240 с	
Р-8	ДСТУ 3760:2019		257
	22	8	
	12	10	54
	50	51	257



Відомість витрат сталі на елемент, кг

Марка елемента	Арматура класу		Всього
	А 500 с	А 240 с	
Р-8	ДСТУ 3760:2019		257
	22	8	
	12	10	54
	50	51	257



Хомути поз. 3 вище за відмітку верху ростверку встановлюються тимчасово до встановлення каркаса колон.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістр

Лист

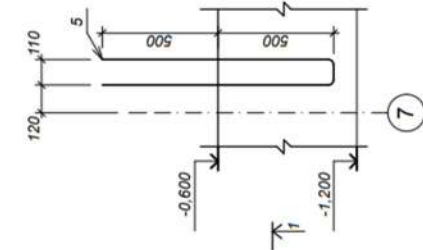
Монолітний ростверк Р-9

Специфікація до схеми розташування елементів

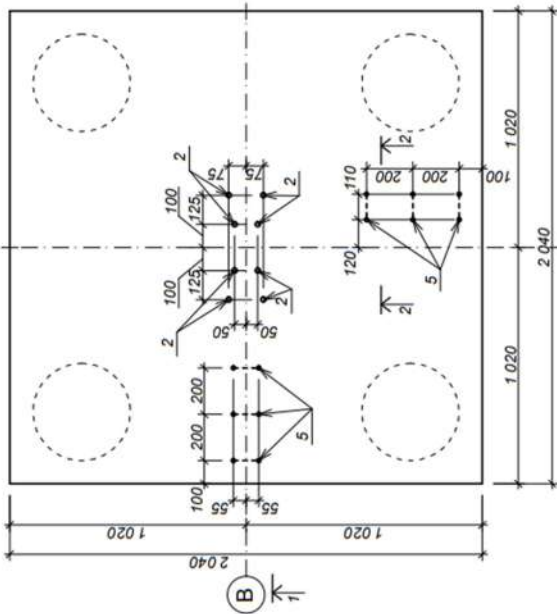
Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса об.ке	Примітка
Кр-2	лист 18	Каркас Кр-2	11	10,8	
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А400с L = 1990 мм	22	3,2	
2*	ДСТУ 3760:2019	Ø 22 А500с L = 2060 мм	8	6,2	
3*	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А240с L = 1270 мм	6	0,5	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10 А240с L = 900 мм	4	0,6	
5*	ДСТУ 3760:2019	Ø 12 А500с L = 2110 мм	6	2,0	
Матеріали:					
					Бетон кл. В 25
					Бетон кл. В 7,5
					2,5 м³
					0,5 м³

* - див. відомість деталей

**2 - 2
(інше див. 1-1)**



Ростверк монолітний Р-8



Відомість деталей

Поз.	Ескіз
2*	
3*	
5*	

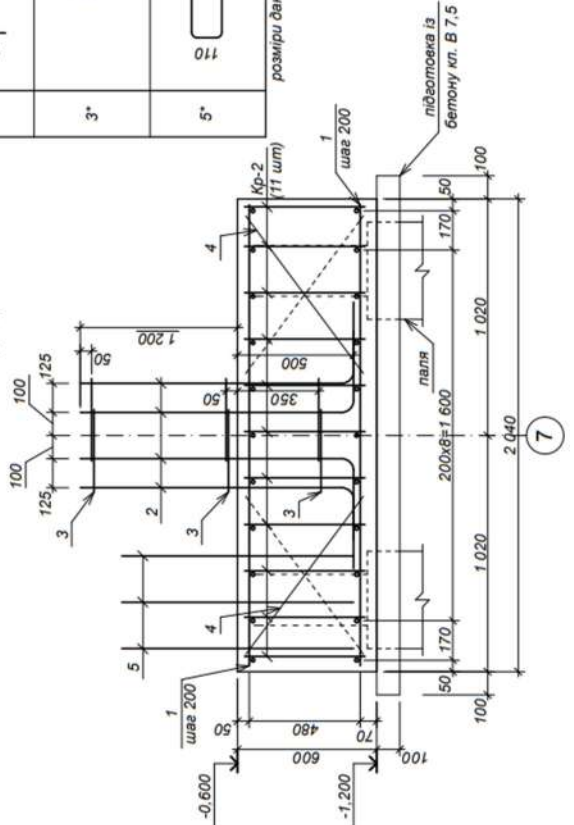
розміри дані по осях елементів

Відомість витрат сталі на елемент, кг

Марка елемента	Арматурні вироби.				Всього витрати
	Арматура класу				
	А 500 с	А 400 с	А 240 с		
Р-8	22	12	16	Разом 10	8
	50	12	62	141	
ДСТУ 3760:2019					Разом
					3
					54
					257

Хомути поз. 3 єще за відмітку верху ростверку встановлюються тимчасово до встановлення каркаса колон.

1 - 1



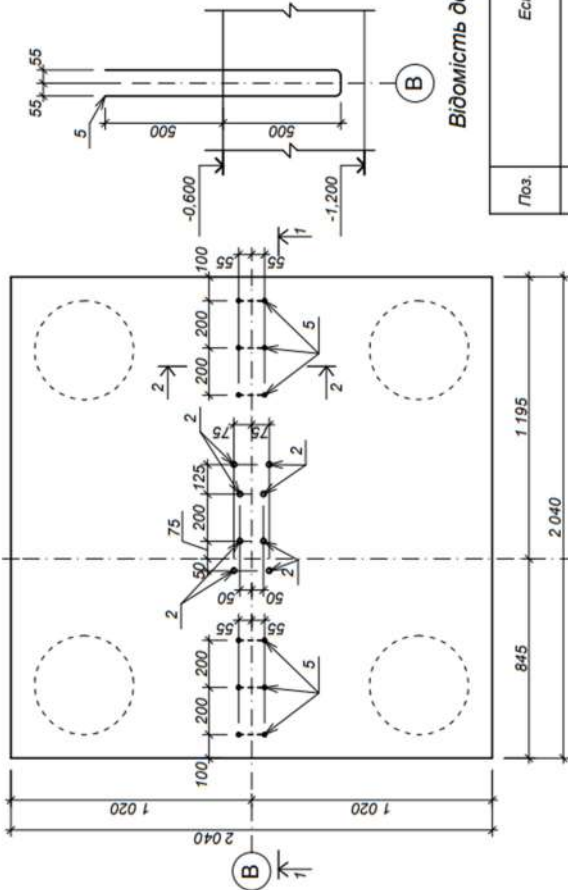
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістр

Лист

Монолітний ростверк Р-10

Ростверк монолітний Р-10



2 - 2
(інше див. 1-1)

Специфікація до схеми розташування елементів					
Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кільк. од.	Маса од. кг	Примітка
Кр-2	лист 18	Каркас Кр-2	11	10,8	
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А400с L= 1990 мм	22	3,2	
2*	ДСТУ 3760:2019	Ø 22 А500с L= 2050 мм	8	6,2	
3*	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А240с L= 1270 мм	6	0,5	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10 А240с L= 900 мм	4	0,6	
5*	ДСТУ 3760:2019	Ø 12 А500с L= 2110 мм	6	2,0	
		Матеріали:			
		Бетон кл. В 25		2,5 м³	
		Бетон кл. В 7.5		0,5 м³	

* - див. відомість деталей

Відомість деталей

Поз.	Ескіз
2*	
3*	
5*	

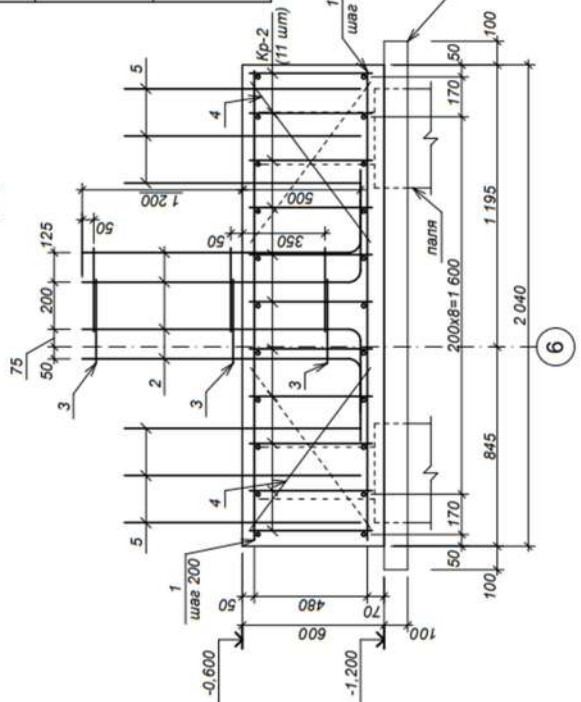
розміри дані по осях елементів

Відомість витрат сталі на елемент, кг

Марка елемента	Арматурні вироб.				Всього витрати			
	Арматура класу							
	А 500 с		А 240 с					
Р-10	22	12	Разом	16	Разом	8	Разом	
	50	12	62	141	141	51	3	54

Хомути поз. 3 вилітку верху ростверку встановлюються тимчасово до встановлення каркаса колон.

1 - 1



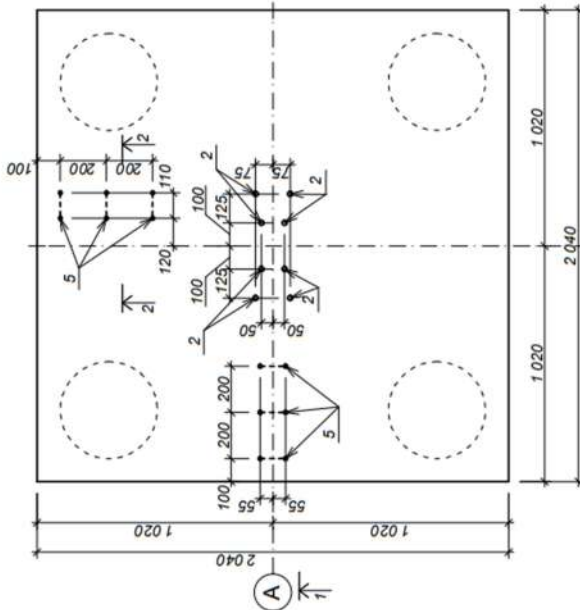
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістр

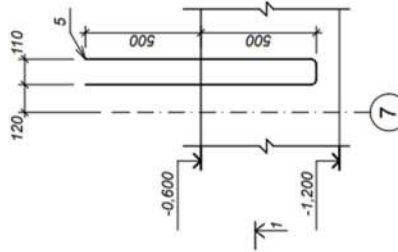
Лист

Монолітний ростверк Р-11

Ростверк монолітний Р-11



2 - 2
(інше див. 1-1)

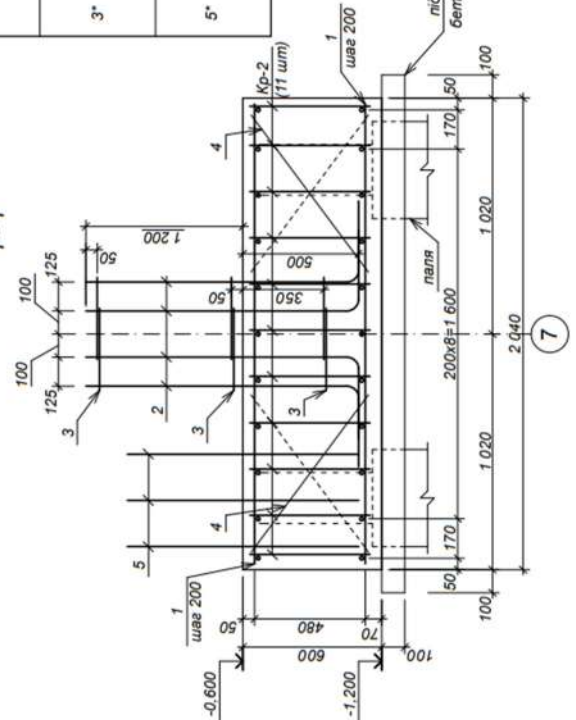


Відомість деталей

Поз.	Ескіз
2*	
3*	
5*	

розміри дані по осях елементів

1 - 1



Специфікація до схеми розташування елементів

Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.кг	Примітка
Кр-2	лист 18	Каркас Кр-2	11	10,8	
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 16 А400с L= 1990 мм	22	3,2	
2*	ДСТУ 3760:2019	Ø 22 А500с L= 2050 мм	8	6,2	
3*	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А240с L= 1270 мм	6	0,5	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10 А240с L= 900 мм	4	0,6	
5*	ДСТУ 3760:2019	Ø 12 А500с L= 2110 мм	6	2,0	
Матеріали:					
Бетон кл. В 25					
Бетон кл. В 7,5					
				2,5 м³	
				0,5 м³	

* - див. відомість деталей

Відомість витрат сталі на елемент, кг

Марка елемента	Арматурні виробн.				Всього	Загальні витрати
	Арматура класу					
	А 500 с	А 400 с	А 240 с			
Р-11	ДСТУ 3760:2019				54	257
	22	12	16	10		
	50	12	62	141	51	3

Хомути поз. 3 вилітку верху ростверку встановлюються тимчасово до встановлення каркаса колон.

Атестаційна робота магістр

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Лист

**ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Консультант / Шатрова І.А. /

								Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр		

5.1 Характеристика об'єкта

5.1.1. Загальна характеристика будівлі

Технологічна карта на влаштування монолітного покриття розроблена для об'єкта: «Будівництво закладу швидкого обслуговування ресторанного господарства з літнім майданчиком по вул. Героїв Сталінграду 21а в м. Олександрія Кіровоградської області» та виконана у відповідності з чинними на території України державними нормами, правилами і стандартами.

Ділянка, яку визначено під будівництво закладу ресторанного господарства та будівлі торгівлі, розташована на розі перетину вулиці Героїв Сталінграду та проспекту Соборний – в Південному мікрорайоні міста Олександрія.

Земельна ділянка під будівництво закладу швидкого обслуговування ресторанного господарства з літнім майданчиком (станом на 01.01.2022 р) по вул. Героїв Сталінграда, 21-а в м. Олександрія по функціональному призначенню (Г-2) віднесена до громадської зони міста, складається із двох ділянок

к.н.:3510300000:11:557:0004(S=0,1791га),к.н.:3510300000:11:557:0011(S=0,25 га)

- розташована в житловому районі міста та межує: - з півночі та сходу – зона існуючої житлової багатоповерхової забудови із прибудованими об'єктами торгівлі;

- з півдня – основна проїзна частина дороги (Е50 М-04 - Київ-Дніпро)) по вул. Героїв Сталінграда - в «червоних лініях» - з підвищеним земляним полотном (Н=2,00 м) - перепускним (в основі зем-полотна) з.б. колектором дощових стоків (D=1,00м) - та додатковою (на рівні основи зем-полотна) смугою другорядного проїзду;

- з заходу – проїзна та пішохідна частина Соборного проспекту в «червоних лініях» з системою існуючих інженерних комунікацій та серветутів.

Будівля прямокутної форми одноповерхова з розмірами в плані в осях 31,25 x 15,25 м, висота до низу плити покриття - 4,0 м.

Конструктивна схема вирішена у рамному каркасі з монолітного залізобетону. Просторова жорсткість і стійкість каркасу в цілому та несуча здатність його елементів забезпечується за рахунок жорсткого з'єднання колон з фундаментами та колон з плитою покриття (горизонтальний диск).

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр			

Каркас будівлі – два прольоти по 7,625 м, крок колон різний (у зв'язку з технологією закладу) від 4,180 до 15,730 м.

Для будівлі, що проектується прийняті наступні конструкції:

фундаменти – палі буронабивні, ростверки – монолітні залізобетонні, по периметру будівлі влаштовується монолітна залізобетонна фундаментна балка розміром для можливості встановлення стінового огородження. Матеріал конструкцій фундаментів – бетон класу С20/25, F75, W6, арматура класів А500С та А240С по ДСТУ 3760:2019; підготовка – бетон класу С8/10;

колони - монолітні залізобетонні перерізом 600х600 мм та 250х600 мм, з бетону класу С25/30, робоча арматура класу А500с і розподільна класу А240с, з класом вогнестійкості конструкції не менш ніж R 120, М0;

покриття будівлі - монолітна залізобетонна плита товщиною 250мм з капітелями висотою 250 мм ,по осі «Б» передбачена монолітна балка висотою 1,05 м з бетону класу С25/30, робоча арматура класу А500с і розподільна класу А240с, з межею вогнестійкості конструкції не менш ніж RE 30, М0;

стіни зовнішні не несучі – тришарові – із керамічної цегли КРПв - 1/100/1800/15 ДСТУ Б.В. 2.7-61:2008 на розчині М75, кладка армована сітками із проволочи Ø4Вр1 з чарункою 50х50 мм через 6 рядів, кріплення кладки передбачено по висоті через 1,2 м гнучкими анкерними зв'язками Ø8 мм до колон та кріплення верху стін до перекриття з кроком 2 м, всі анкери передбачені з антикорозійним покриттям, утеплені з фасадної сторони негорючими мінераловатними плитами «FASROCK» (щільність 135 кг/м³) та шар штукатурки ;

покрівля – плоска, з застосуванням рулонних матеріалів, із внутрішнім водостоком.;

По периметру будівлі передбачено влаштування пагоди. Пагода має виліт 2,6м та 1,7м. Рами пагоди зварні, з прокатних профілів (сталеві прямокутні труби, двотаври). Матеріал конструкцій – сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88. Кріплення рам пагоди виконано анкерами до плити покриття;

На покрівлі будівлі передбачені металеві рами під встановлення обладнання. Рами зварні, з прокатних профілів (кутик, швелер). Матеріал конструкцій – сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

Для металевих рам передбачений захист від корозії: фарбування двома шарами ПФ-115 по ГОСТ 6465-79 по одному шару ґрунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Рами приєднуються до плити покриття за допомогою анкерів фірми «Hilti» (анкер НСТ М12 115/20).

- внутрішні перегородки – цегляні, товщ. 120 мм - із керамічної цегли КРПв - 1/100/1800/15 ДСТУ Б.В. 2.7-61:2008 на розчині М50, кладка армована сітками із проволочи Ø4Вр1 з чарункою 60х60 мм через 6 рядів, гіпсокартоні, товщ. 125 мм - збірні системи „KNAUF” з шумопоглинаючим заповнення із мінераловатних плит та скляні.

5.1.2. Область застосування

Технологічна карта розроблена на процес зведення монолітного залізобетонного покриття. Карта включає процеси улаштування опалубки, армування, вкладання бетонної суміші, догляд за бетоном та демонтаж опалубки. Товщина плити 250 мм.

Процес виконується комплектом машин за основною схемою «кран-бетононасос»: автомобільним краном КС-55713-1 подається арматура і опалубка, бетонна суміш подається бетононасосом, доставка бетонної суміші здійснюється авто бетонозмішувачами АБС-6 на відстань 25км. Роботи виконуються комплексною бригадою в дві зміни.

5.2 Технологія і організація процесів

5.2.1. Опалубки і армування покриття

Армування головних балок проводиться після встановлення опалубки. Арматура подається краном, в'яжеться у сітки та каркаси, виставляється на бетонних прокладках, закріплюється і вивіряється. В місцях з'єднання з колоною арматура головної балки пропускається через спеціальні отвори в колоні і з'єднається з арматурою головних балок на іншому боці колони.

Щити опалубки головної балки укладають на колони та допоміжні риштування, після чого під них підводять інвентарні розсувні стійки, розсунені на необхідну довжину. Точна установка щитів опалубки досягається підгвинченням домкратів під стійками. Опалубку головних балок встановлюють з переносних драбин.

Армування другорядних балок проводиться після встановлення опалубки і набору необхідної міцності головних балок. Арматура подається краном,

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

в'яжеться у сітки та каркаси, виставляється на бетонних прокладках, закріплюється і вивіряється.

Щити опалубки другорядної балки укладають на колони та головні балки, після чого під них підводять інвентарні розсувні стійки, розсунені на необхідну довжину. Точна установка щитів опалубки досягається підгвинченням домкратів під стійками. Опалубку головних балок встановлюють з переносних драбин.

Армування плити покриття проводиться після встановлення опалубки. Армуатура подається краном, в'яжеться в сітки, виставляється на бетонних прокладках, закріплюється і вивіряється.

Установка опалубки покриття, розташованих на висоті до 5,5 м від підлоги, проводиться без попереднього пристрою лісів. Щити опалубки плити покриття укладають на другорядні балки, після чого під них підводять інвентарні розсувні стійки, розсунені на необхідну довжину. Точна установка щитів опалубки досягається підгвинченням домкратів під стійками. Опалубку плити покриття встановлюється з переносних драбин.

5.2.2. Бетонування покриття

Для доставки бетонної суміші, використовуються авто бетонозмішувачі AgriMotor В 1510 FK. Бетонна суміш подається до місця бетонування за допомогою автобетононасосу Vsf-42.5.

Бетонну суміш слід укласти горизонтально шарами шириною 1.5 - 2м однакової товщини без розривів, з послідовним напрямом укладання в один бік у всіх шарах.

Укладання наступного шару бетонної суміші допускається до початку схоплювання бетону попереднього шару. Тривалість перерви між укладанням суміжних шарів бетонної суміші без утворення робочого шва встановлюється будівельною лабораторією.

Укладання бетонної суміші в конструкції ведеться шарами в 15... 30 см з ретельним ущільненням кожного шару. Найбільш поширений спосіб ущільнення бетону вібрацією. На будівельному майданчику використовують внутрішні (глибинні) вібратори з гнучким валом марки ІВ-47.

Тривалість вібрації в кожному місці установки вібратора залежить від пластичності (рухливості) бетонної суміші і складає 30...60 с. Ознакою достатності вібрації служить припинення осідання бетону і поява цементного

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр			

молока на його поверхні. Надмірна вібрація бетонної суміші шкідлива, оскільки може привести до розшарування бетону. Крок перестановки внутрішніх вібраторів - від 1 до 1,5 радіусу їх дії.

Під час роботи не допускається те, що спирається вібратора на арматуру і заставні деталі монолітної конструкції. У місцях, де арматура, заставні вироби або опалубка перешкоджають належному ущільненню бетонної суміші вібраторами, це слід додатково ущільнювати штикуванням. В процесі бетонування і після закінчення його необхідно застосовувати заходи до запобігання зчепленню з бетоном елементів опалубки і тимчасових кріплень.

5.2.3. Витримка бетону і оборотність опалубки

Догляд за бетоном повинен забезпечувати збереження належної температури тверднення і оберігання свіжо укладеного бетону від швидкого висихання. Свіжо укладений бетон, перш за все, укривають рогожею (брзентом, мішками, тирсою) і систематично поливають водою в суху погоду протягом 7 діб (одноразовий полив водою 0,5...1,0 кг/м кв.). При температурі повітря нижче 5 °С полив не проводиться. Рух людей по забетонованих конструкціях і установка на них лісів і опалубки для зведення вище розміщених конструкцій допускається тільки після досягнення бетоном міцності не меншого 1,2 Мпа.

Зчеплення бетону з опалубкою з часом збільшується, тому опалубку необхідно знімати, як тільки бетон придбає необхідну міцність. Зняття опалубок бічних поверхонь бетонних конструкцій допускається після досягнення бетоном міцності, що забезпечує збереження їх кутів і кромок, що досягається через 1...6 днів залежно від марки бетону, якості цементу і температурного режиму тверднення бетону.

Видалення несучої опалубки залізобетонних конструкцій допускається при міцності бетону 70% від проектної.

У всіх випадках завантаження конструкцій повним розрахунковим навантаженням допускається після набрання бетоном проектної міцності.

Зняття опалубки конструкцій повинна проводитися без ударів і поштовхів. Щоб не пошкодити щити опалубки при відриві від бетону, користуються різного вигляду ломиками. Відривати щити від бетону за допомогою кранів і лебідок не допускається.

											Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр					

Після зняття опалубки дрібні раковини на поверхні бетону можна розчистити дротяними щітками, промити струменем води під тиском і затерти жирним цементним розчином складу 1:2.

Крупні раковини розчищають на всю глибину з видаленням слабкого бетону і виступаючих шматків заповнювача, потім обробляють поверхню дротяними щітками і промивають струменем води під натиском, закладають жорсткою бетонною сумішшю і ретельно ущільнюють.

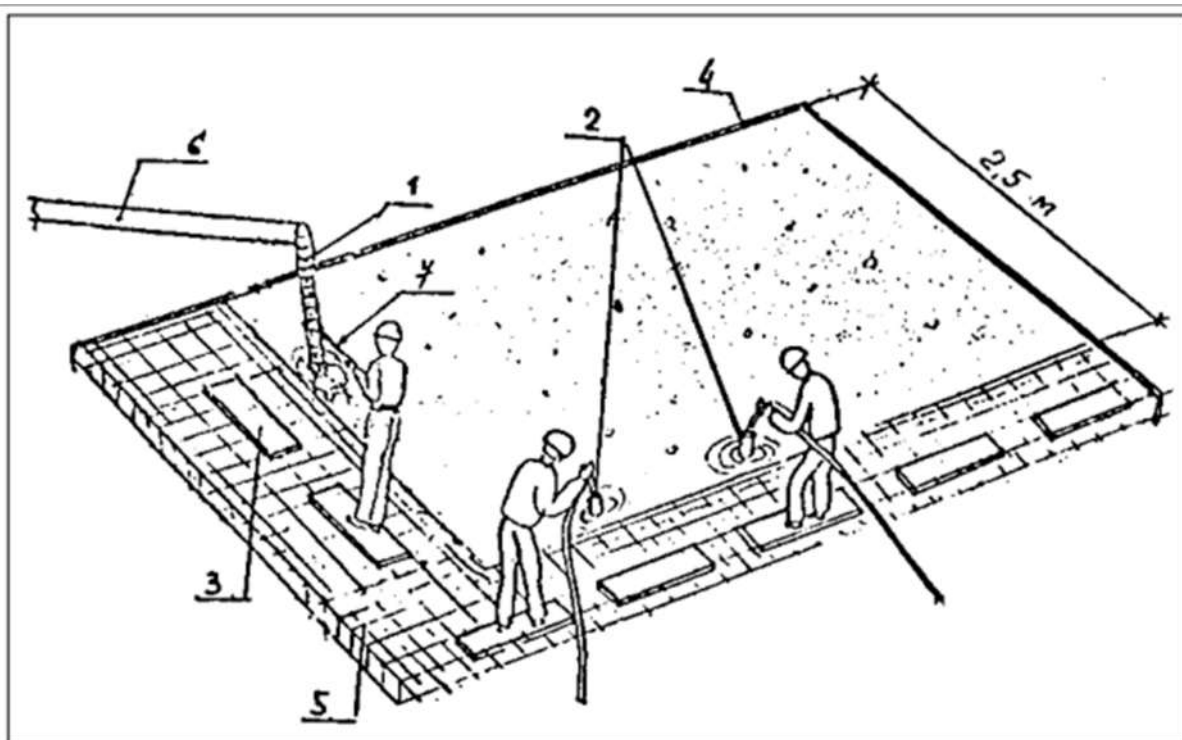


Рис. 5.1. Схема організації робочого місця при бетонуванні

5.3. Вибір крана по технічним характеристикам

Розміри будівлі в плані становлять 15,25 x 31,25 м. Перевіряємо кран за вантажними характеристиками.

Для подачі опалубки та арматурних виробів.

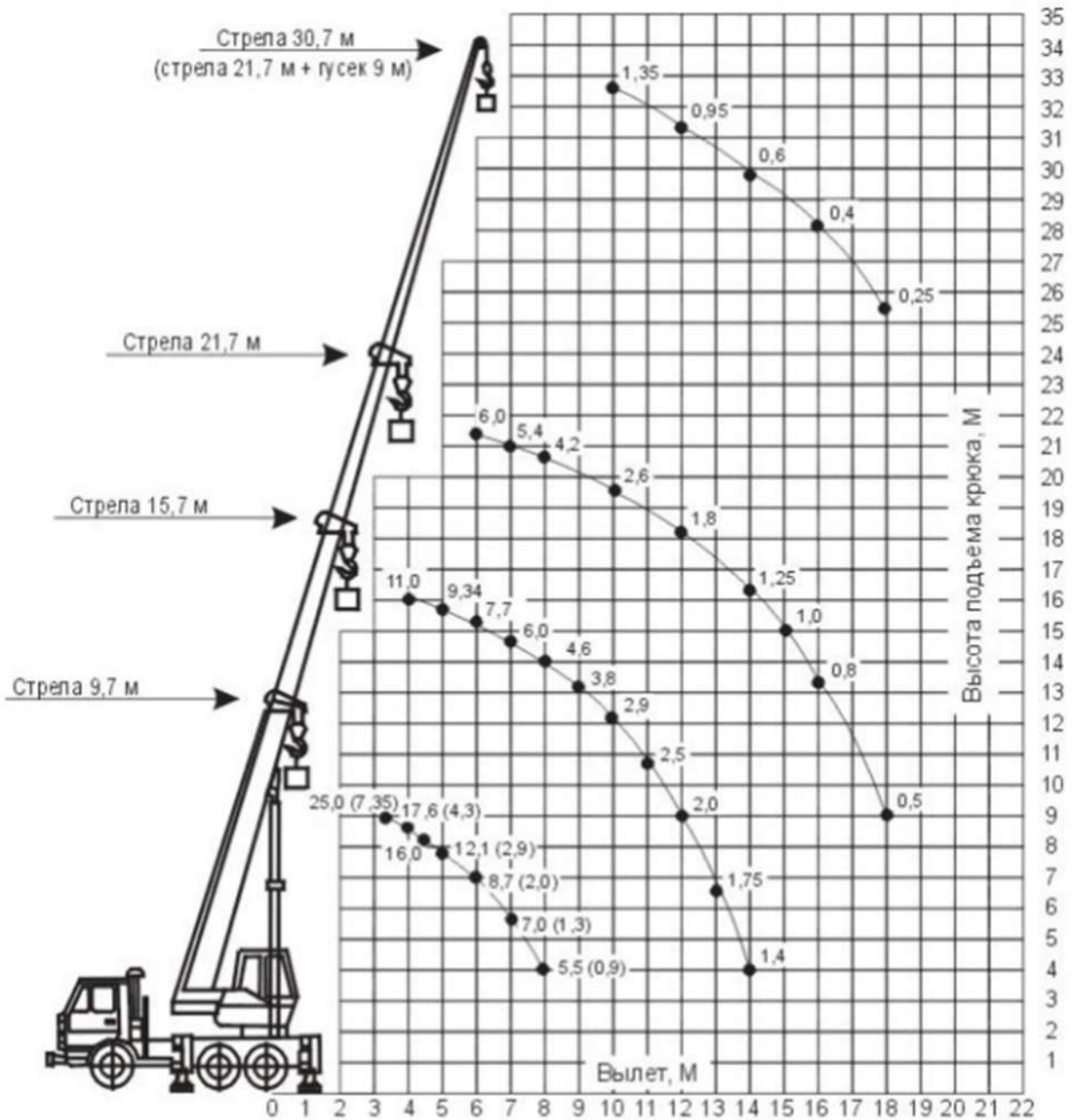
Визначення монтажної маси: $G_m = G_{op} + g_o = 0,5 + 0,34 = 0,84т.$

Прив'язка крана до будівлі планується уздовж периметру будівлі на відстані від стіни 3,0 м. Потрібний виліт стріли крану становить 19 м, (визначено графічно).

Висота підйому гаку крана становить: $H_{kr} = h_0 + h_z + h_b + h_s = 18 + 0,5 + 2 + 1 = 21,5 м$
Згідно визначених характеристик підбираємо кран автомобільний КС55713-1.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

Грузовысотные характеристики



В скобках указана грузоподъемность при работе крана с установкой на опоры при стянутых балках выносных опор.

Технічні характеристики

До головних технічних характеристик автокрана КС-55713-1 відносяться:

експлуатаційна температура	-40 / + 40 градусів
відстань між колесами попереду / позаду	2,05 / 1,89 м
глибина спуску вантажу	12 м;
привід	6x4;
вага	20,5 т;
транспортний режим	60 км / год;
кількість поворотів платформи в хвилину	0,15-1,4 об .;

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр	Лист

швидкість спуску вантажу	0,3 м / хв;
висота підйому гака / с гуськом	21,7 / 30,7 м;
довжина додаткового обладнання	9 м;
довжина стрілового механізму	21,7 м;
гранична вага вантажу	25 т;
вантажний момент	80 тм

5.4. Визначення інтенсивності виконання технологічного процесу зведення монолітних конструкцій

Інтенсивність виконання технологічного процесу визначається з урахуванням об'єму робіт по головному підпроцесу (укладання і ущільнення бетонної суміші) і заданій тривалості процесу.

$$I = \frac{V}{T \times A} = \frac{152,0}{1 \times 2} = 76,0 \text{ (куб. м/ змін)}, \text{ де } V - \text{ об'єм робіт по головному процесу};$$

$T = 1$ дн – задані терміни виконання процесу.;

$A = 2$ - к-ть робочих змін в добі.

Інтенсивність укладання бетонної суміші (куб. м/ година)

$$I_0 = K_H \frac{I}{t_{cm}} \cdot \frac{100\%}{\theta_0} = 1,3 \frac{76,0}{8} \cdot \frac{100}{40} = 30,9 \text{ м}^3/\text{час}$$

де $K_H = 1,3..1,5$ – коефіцієнт нерівномірності подачі і укладання бетонної суміші;
 t_{cm} – тривалість робочої зміни. Приймається $t_{cm} = 8$ годин;

θ_0 - частка витрат праці на виконання головного (основного) процесу в загальній трудомісткості технологічного процесу.

Визначення потрібної кількості основних машин.

Потрібна кількість машин для укладання бетонної суміші визначається по формулі:

$$N = \frac{I_0}{P_{чхКв}} = \frac{30,9}{10 \times 0,9} = 3,43 = 4 \text{ машини}$$

де $P_{ч}$ – годинна продуктивність бетононасоса при укладанні бетонної суміші (м³/год).

$K_B = 0,9$ – коефіцієнт використання машин за часом.

Продуктивність комплекту машин для укладання бетонної суміші:

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

$$P_0 = N \times P_q \times K_B = 4 \cdot 10 \cdot 0,9 = 36 \text{ м}^3/\text{год}$$

5.5. Відомість потреби в машинах, обладнанні і пристосуваннях

№ п/ п	Найменування	Марка	Кіл. шту к	Потужність та інші характеристики	Призначення
1	Погружчик	Cat 426F2	1		Підгот.період
2	Евакуатор руйнівник	CAT 318D2 L	1		Підгот.період
3	Бульдозер- екскаватор	JCB-140 JCB 3CX	1+1	Vковш=0,40м ³	Земляні роботи
4	Автосамоскид	MA3-205	2	Вантажопідйомність 5т	Транспортні роботи
5	Бортові автомобілі	ЗИЛ-130 Vкуз=5м ³	2	Вантажопідйомність 4т	Транспортні роботи
6	Автомобіль- міксер	КамаЗ 53229	2	Об'єм міксера 4м ³	Транспортні роботи
7	Автомобіль довгомір	VOLVO MAGNUM	1	Довжина кузова 12м	Транспортні роботи
8	Кран автомобільний	КС-55713- 1	1	Вантажопідйомність 25т	Монтажні
9	Зварювальний апарат	СТЭ-23	1	N=4кВт	Монтажні
10	Вібратор бетонний	ІВ-47	1	N=1,2кВт	Бетонні роботи
11	Розчинонасос	СО-49	1	N=2кВт	Бетонні роботи
12	Бетономішалка	AgriMotor В 1510 FK	2	N=1кВт	Бетонні роботи
13	Болгарка	Bosch Professional	2	N=1,2кВт	Арматурні роботи
14	Бетононасос	Bsf-42.5	1	-	Бетонні роботи
15	Ущільнювач тротуарний	DM 02	1	-	Благоустрій
16	Екскаватор	Hyundai R290	1	Vковш=1,27м ³	Благоустрій
17	Обладнання для укладання ФЕМ	UNIMOBIL L UM-SM	1	-	

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

5.6 Контроль якості готових виробів

Допустимі відхилення в розмірах при встановленні монолітних з.б. покриттів:

- відхилення від проектних параметрів по довжині і ширині щита + 5мм;
- зсув осей опалубки від проектного положення покриття +5мм;
- відхилення у відстанях між окремими стрижнями: - робочими +20мм, розподільними +20мм;
- відхилення у відстанях між ребрами арматури при армуванні в декілька рядів по висоті +20мм;
- відхилення в певних місцях в товщині захисного шару +10мм;
- відхилення від заданої рухливості бетонної суміші +10мм.

Відхилення в розмірах стержнів арматури

	При діаметрі до 16 мм	При діаметрі від 18 до 40 мм	При діаметрі зверху 40 мм
По довжині виробу мм	±10	±10	±50
По ширині виробу мм	±5	±10	±20

5.7 Техніка безпеки при виробництві бетонних робіт

При подачі, укладанні і догляді за бетоном, заготівці і установки арматури, а також установці і розбиранню опалубки необхідно передбачати заходи щодо попередження дії на працівників наступних небезпечних і шкідливих виробничих чинників, пов'язаних з характером роботи:

- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1.3м і більш; - конструкції, що пересуваються, і вантажі;
- обвалення незакріплених конструкцій і вантажів;
- падіння вищерозміщених матеріалів і інструменту;
- перекидання машин, падіння їх частин;
- підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може пройти через тіло людини.

За наявності небезпечних виробничих чинників безпека монтажних робіт має бути забезпечена на підставі виконання наступних рішень, що містяться в організаційно-технічній документації, по охороні праці:

								Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр		

- визначення марки крана, місця установки і небезпечних зон при його роботі;
- визначення засобів механізації для транспортування, подачі і укладання бетонної суміші;
- визначення несучої здатності і розробки проекту опалубки, а також послідовності її установки і порядку розбирання;
- забезпечення безпеки робочих місць на висоті;
- розробка заходів і засобів по догляду за бетоном в холодну і теплу пору року.

При монтажі опалубки, а також установки арматурних каркасів слід керуватися наступними вимогами.

На захватці, де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і знаходження сторонніх осіб.

При зведенні будівлі забороняється виконувати роботи, пов'язані із знаходженням людей в одній захватці, над якою проводиться переміщення, монтаж, установка і тимчасове закріплення елементів конструкцій

Розміщення на опалубці устаткування і матеріалів не передбачених ППР, а також знаходження людей, що безпосередньо не беруть участь у виробництві робіт на встановлених конструкціях опалубки, не допускається.

Для переходу працівників з одного робочого місця на інше необхідно застосовувати сходи, перехідні містки і трапи, відповідно до вимог СНиП 12-03-02.

При встановленні опалубки стін необхідно передбачати пристрій робочих настилів шириною не менше 0,8 м з огорожами.

Опалубка покриття має бути захищена по всьому периметру. Всі отвори в робочій підлозі опалубки мають бути закриті. При необхідності залишати ці отвори відкритими їх слід затягувати дротяною сіткою.

Ходити по укладеній арматурі допускається тільки по спеціальних настилах шириною не менше 0.6м, укладеним на арматурний каркас.

Естакада для подачі бетонної суміші автосамоскидами має бути обладнана відбійними брусами, між відбійними брусами і огорожами мають бути передбачені проходи не менше 0.6м. На тупикових естакадах мають бути встановлені поперечні бруси.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

При очищенні кузова автосамоскида від залишків бетонної суміші працівника забороняється знаходитися в кузові транспортного засобу.

Елементи каркасів арматури необхідно пакетувати з урахуванням умов їх підйому, складування і транспортування до місця монтажу.

Бункери (бадді) для бетонної суміші повинні відповідати вимогам державних стандартів. Переміщення завантаженого або порожнього бункера вирішується тільки при закритому затворі.

При укладанні бетону з бункера відстань між нижньою кромкою бункера і раніше укладеного бетону має бути не більш 1м, якщо інші відстані не передбачені ППР.

Щодня перед початком укладання бетону в опалубку необхідно перевірити стан тари, опалубки і засобів підмоцнення.

При установці елементів опалубки в декілька ярусів кожен подальший ярус слід встановлювати після закріплення нижнього.

Розбирання опалубки винне проводитися після досягнення бетоном заданої міцності.

При розбиранні опалубки необхідно приймати заходи проти випадкового падіння елементів опалубки, обвалення підтримуючих лісів і конструкцій.

При ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за дріт з напругою не допускається, а при перервах і переході на інше місце вібратори необхідно відключати.

5.8. Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Показники
1	Обсяг робіт	м ³	152
2	Тривалість робіт	дні	14
3	Трудомісткість	л*дн.	6,3
4	Виробіток на 1 робітника	м ³ /л*дн	24,12
5	Питома трудомісткість	л*дн./м ³	0,04

5.9. Тривалість будівництва

								Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр		

Тривалість будівництва прийнята відповідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів».

Враховуючи потреби замовника тривалості будівництва визначаємо відповідно пункту 4.3.11 де вказано що, "Замовником може бути встановлено вимоги щодо тривалості будівництва" (директивна тривалість будівництва) або досягнення рівномірного навантаження ресурсів, забезпечення наданих темпів фінансування.

Тривалість будівництва - $T_b = 9$ міс.

5.10 Організаційно-технологічна послідовність будівництва

5.10.1 Загальні положення

Для забезпечення виконання будівельно-монтажних робіт основного періоду необхідно виконати ряд підготовчих робіт. До складу робіт підготовчого періоду входить:

- знесення з.б. огорожі між зем. ділянками;
- демонтаж нежитлових споруд, наземних та підземних, зруйнованих конструкцій недобудови;
- зняття насипного та рослинного шару ґрунту і складування для подальшого використання;
- вивезення будівельного сміття від розбирання;
- огороження ділянки будівництво згідно ДСТУ Б В.2.8-43:2011 - влаштування тимчасових будівель і споруд (побутових вагончиків) для робітників;
- очищення будівельного майданчика від чагарників та сміття, зрізання дерев;
- влаштування тимчасових під'їздів;
- влаштування протипожежних засобів пожежогасіння;
- влаштування місця розташування знаків розбивочних осей споруд та встановлення будівельних знаків;
- налагодження тимчасового водо-, енергопостачання будівництва;
- влаштування майданчиків під складування матеріалів.

До початку будівельно-монтажних робіт за територія будівельного майданчика повинна бути огорожена, відповідно до проектних рішень. При в'їзді на майданчик будівництва необхідно встановити знаки безпеки відповідно до рішень даного ПОБ.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

Тимчасове містечко будівельників на території проведення робіт, повинно складатися з наступних санітарно-побутових приміщень: вагончик виконробів, побутовий вагончик, вагончик інструментальна, біотуалет. У вагончику виконробів повинні бути розташовані шафи для аптечок з медикаментами і засобами для здійснення першої медичної допомоги. На майданчику виконання робіт встановлюється пожежний щит з повним комплектним набором предметів протипожежного інвентарю відповідно до вимог «Правил пожежної безпеки в Україні».

Будівельний майданчик забезпечується водою і електроенергією від існуючих мереж згідно ТУ наданих Замовником.

Роботи підготовчого періоду передбачається виконувати за допомогою будівельної техніки, що в подальшому буде використовуватися при капітальному ремонті.

Закінчення підготовчих робіт підтверджується актом, складеним між Замовником та Генпідрядником за участю субпідрядних організацій(якщо такі були залучені), що виконували роботи підготовчого період.

Влаштування тимчасового огороження будівельного майданчика Ділянка будівництва частково має існуючу суцільну залізобетону огорожу.

Тимчасове огороження будівельного майданчика являє собою бетонну основу, що складається з блоків ФБС закріпленими між ними стійки з металічних труб. До стійок закріплюється суцільний настил з проф. листа. Монтаж блоків виконується автомобілем оснащений краном-маніпулятором. Монтаж профнастилу виконується вручну.

Влаштування тимчасової дороги будівельного майданчика

Для влаштування тимчасових автомобільних доріг використовуємо трамбовану підсіпку з щебня товщиною 200 мм. Під щебеневу підсіпку виконуємо підстиляючий шар з піска товщиною 100 мм.

На виїздах з будівельного майданчика передбачити влаштування пункту мийки коліс автотранспорту, а в зимовий період пункт очистки від бруду.

Після закінчення експлуатації тимчасових доріг на будівельному майданчику дороги повинні бути демонтовані.

Влаштування побутового містечка

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

Проектом передбачено влаштування побутового містечка з блок-контейнерів 3.0х6 м.

В якості опорних підкладок під контейнери використовуємо дерев'яний брус перерізу 150х150 мм, монтуємо з кроком 1,0 м. Висота влаштування контейнерів від поверхні землі повинна бути не менше 150 мм.

Установка контейнерів ведеться автомобільним краном КС-55713-1.

Геодезичне забезпечення будівництва

Геодезичні роботи є невід'ємною частиною технологічного процесу будівельного виробництва, і відносяться до основних видів робіт.

До складу геодезичних робіт, виконуваних за даним проектом, входить контроль точності геометричних параметрів виконуваних робіт при влаштуванню монолітних конструкцій.

Геодезичні вимірювання проводяться за допомогою рулетки, при необхідності нівеліром. Умови забезпечення точності виконання геодезичних робіт наведені в ДБН Б.В.1.3-2010. Геодезичні прилади повинні бути перевірені і атестовані. Всі використані прилади повинні мати свідоцтво про Державну метрологічну перевірку .

Геодезичний контроль точності полягає в: перевірці правильності розміщення осей, висотних відміток і ухилів монтованих конструкцій; складанні виконавчої геодезичної схеми монтованих конструкцій.

Виконавчі схеми, складені за результатами виконавчої зйомки, варто використовувати при приймальному контролі та складанні виконавчої документації.

Виконання геодезичних робіт входить в обов'язки Підрядника.

Виконання робіт в основний період

Роботи основного періоду можуть починатися після завершення робіт підготовчого періоду, з обов'язковим документальним оформленням.

5.10.2. Виконання земляних робіт

- Вертикальне планування;
- Розробка траншеї під монолітні підпірні стінки;
- Розробка корита під монолітні сходи та пандуси;

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

безпосередній близькості від підземних конструкцій ущільнення виконувати ручними вібротрамбовками.

Методи виконання земляних робіт наведені в цьому розділі, уточнюються проектом виконання робіт в залежності від виду і стану ґрунтів, обсягу робіт, наявних засобів механізації, термінів виконання робіт.

5.10.2. Бетонні та залізобетонні роботи

Роботи вести з дотриманням вимог та ДБН А.3.2-2-2009.

- палі залізобетонні буронабивні,
- ростверки – монолітні залізобетонні
- монолітні залізобетонні колони - монолітна плита покриття

Роботи по влаштуванню монолітних залізобетонних конструкцій необхідно виконувати в такій технологічній послідовності: арматурні роботи; опалубні роботи; бетонні роботи; догляд за бетоном в процесі його твердіння; зняття опалубки.

Арматурні каркаси і сітки передбачається виготовляти на території будівельного майданчика. Доставка арматурних виробів до місця виконання робіт здійснюється автотранспортом.

Арматурні вироби перед бетонуванням повинні бути очищені від пилу, бруду та від іржі. Всі арматурні вироби перед бетонуванням повинні бути представленні технічному нагляду з складання акту на скриті роботи. Монтаж арматурних виробів в проектне положення виконується за допомогою автомобільних кранів, а саме КС55713- 1.

Захисний шар бетону виконується за допомогою інвентарних пластикових фіксаторів.

При влаштуванні монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій, опалубку передбачається встановлювати вручну і за допомогою вантажопідіймальних кранів. Для влаштуванні монолітних конструкцій передбачається застосовувати інвентарну опалубку.

До початку виконання робіт по установці опалубки необхідно:

- встановити тимчасове огороження навколо місця проведення робіт і вивісити застережні знаки;

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр			

- доставити до місця установки комплект опалубки, розсортувати за елементами і укласти їх на будівельному майданчику;
- перевірити щити настилу на відсутність зламів - несправні замінити.

Монтаж елементів опалубки проводиться за допомогою вантажопідіймальних кранів.

Подача бетону при влаштуванні монолітних залізобетонних конструкцій передбачається виконувати в баддях місткістю 1,0-2,0 м³ за допомогою вантажопідіймальних кранів КС-55713-1, та бетононасосом bsf-42,5.

Бетонування необхідно виконувати з ретельним ущільненням бетону. Ущільнення бетонної суміші передбачається виконувати за допомогою глибинних вібраторів.

Догляд за свіжо укладеним бетоном слід починати відразу після закінчення укладання бетонної суміші і здійснювати до досягнення проектною міцності. Заходи по догляду за бетоном, порядок і терміни їх проведення контроль за їх виконанням і терміни розпалубки конструкцій в зимових і літніх умовах повинні встановлюватися в ПВР або окремо розробленою процедурою для кожного виду конструкцій. Контроль якості бетону здійснюється відповідно до ДСТУ Б В.2.7-43-96, и ДСТУ Б В.2.7- 224:2009 Бетонна суміш, що надійшла на будмайданчик для укладання в конструкцію, повинна відповідати вимогам проекту.

5.10.3. Мурування стін з цегли

Кладку стін виконувати із звичайної керамічної повнотілої цегли на цементнопіщаному розчині М75.

Мурування стін необхідно проводити в відповідності з вимогами проекту, ДБН В.2.6-162:2011 «Кам'яні та армокам'яні конструкції» ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві» і після старанно проведених підготовчих робіт (розробка будівель на місцевості, влаштування під'їздів, заготовлення матеріалів, монтаж вантажних механізмів тощо). До початку кладки в межах захватки виконати інструментальну перевірку горизонтальності й відміток нижче розміщених конструкцій на відповідність проектним відміткам, уточнити горизонтальну розмітку осей несучих конструкцій, розмітку прорізів та ніш.

По висоті кладку в межах поверху розбивають на три яруси. Цегляна кладка І ярусу ведеться з перекриття, а II і III – із риштування. Вказані частини

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

будинку муляри викладають під порядочки, із врахуванням фактичних відміток вище розміщеного перекриття. Прямі ділянки стін викладають під шнур натягнений між кутовими частинами будинку.

Після зведення I ярусу бригада переходить працювати на другу захватку Підготовка риштувань і матеріалів для цегляної кладки II ярусу виконується в другу зміну. Цегляна кладка II ярусу ведеться в тій же послідовності, що і кладка I ярусу. Кладка III ярусу ведеться після підготовки риштувань і матеріалів аналогічно кладці I – II ярусів. Додатково при будівництві III ярусу монтують перемички над прорізом.

Горизонтальні і вертикальні шви цегляної кладки повинні бути заповнені розчином. Заготівлення цегли в робочій зоні виконується в другу зміну.

Глиняна цегла та блоки, які доставляються краном у робочу зону для уникнення падіння повинні бути старанно поскладані в контейнери.

Розчини на об'єкт повинні доставляти до початку їх схоплення. Розморожування схоплених розчинів не допускається в випадку розшарування розчину під час перевезення його необхідно старанно переміщувати на місці робіт. Цеглу та блоки доставляють на об'єкт транспортними засобами, обладнанням і пристосуванням, які забезпечують безперевантажну подачу їх на робоче місце.

Спорудження конструкцій із цегли та блоків необхідно проводити з додержанням наступних вимог:

- мурування стін в місцях взаємних перехрещень необхідно виконувати одночасно;
- в випадках змушених розривів мурування повинно виконуватися в виді похилої або вертикальної штроби. У вертикальні штроби необхідно закладати сталеві зв'язки з арматури;
- борозни, ніші, монтажні прорізи і отвори в муруванні повинні виконуватися в процесі зведення конструкцій;
- вертикальність меж кутів і горизонтальність рядів кладки повинні перевірятися не менше ніж 2 рази в кожному ярусі кладки через 0,5:0,6м; товщина горизонтальних швів повинна бути не менше 10 і не більше 15мм. Середня товщина горизонтальних швів в межах поверху приймається 12мм;
- товщина вертикальних швів повинна бути в межах 8:15мм. Середня товщина 10мм;

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

- різниця в висоті спорудженої кладки на суміжних захватках не повинна бути вищою висоти поверху; - борозни, ніші, монтажні прорізи і отвори в муруванні повинні виконуватися в процесі зведення конструкцій;

- вертикальність меж кутів і горизонтальність рядів кладки повинні перевірятися не менше ніж 2 рази в кожному ярусі кладки через 0,5:0,6м; товщина горизонтальних швів повинна бути не менше 10 і не більше 15мм. Середня товщина горизонтальних швів в межах поверху приймається 12мм;

- товщина вертикальних швів повинна бути в межах 8:15мм. Середня товщина 10мм;

- різниця в висоті спорудженої кладки на суміжних захватках не повинна бути вищою висоти поверху.

5.10.4. Влаштування покриття з плитки ФЕМ

- Підготовчі роботи (нанесення проектних відміток поверхні тротуарного або дорожнього покриття);

- Ущільнення земляного корита (щебеневої основи) до проектних характеристик залежно від його розмірів, здійснюється трамбування основи вібротрамбувальною машиною або віброкатками на пневматичному ході);

- Розсипання та розрівнювання (щебеневого, гравійного) шару (для нижніх і середніх шарів щебених основ і покриттів під проїзди, тротуари, пішохідні доріжки і площадки доцільно застосовувати щебінь фракцій 5–10 мм). Щебінь (гравій) в шарі треба ущільнювати за три рази. На першому етапі ущільнення повинно бути досягнуто обтискання розсипання матеріалу і забезпечення стійкого положення щебеню (гравію). У другий етап ущільнення повинна бути досягнута жорсткість основи або покриття за рахунок взаємного розклинювання фракцій. На третьому етапі ущільнення повинно бути досягнуто утворення щільної структури у верхній частині шару розклинюванням поверхні дрібними фракціями або дренажним шаром, який робиться зазвичай з гравійних відсівів або піщано-гравійної суміші.

Ознаками закінчення ущільнення в другий і третій етапи укладання є відсутність деформацій у шарі щебеню, припинення утворення хвилі перед вібротрамбувальною машиною та відсутність сліду від ущільнювальної машини.

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр			

Бордюру встановлюється в проектне положення. При цьому верхня відмітка бортового каменю розташовується на 150 мм вище від рівня дорожнього або тротуарного полотна;

Влаштування бетонної основи під бортовим каменем;

Розсипання та розрівнювання монтажного шару піску під бетонними ФЕМИ;
Трамбування вирівнювального шару вібраційним способом за допомогою вібротрамбувальної машини або віброратка на пневматичному ході;

Остаточне розрівнювання монтажного шару під бетонні ФЕМИ;

Тротуарні або дорожні бетонні ФЕМИ вкладають на монтажний шар піску (цементно-піщаної суміші) так, щоб вона була вище від проектної відмітки покриття на 10...15 мм, а потім встановлюють її в проектне положення за допомогою гумового молотка (киянки);

Вкладену тротуарну або дорожню плиту трамбують вібротрамбувальною машиною до відповідного ущільнювального зусилля, яке вказано у проекті на влаштування покриття;

З метою отримання проектної жорсткості покриття по площі заощення розсипають сухий пісок і заповнюють ним шви між тротуарною або дорожньою плитою. Крізь ці щілини дощова вода та атмосферні опади дренуються через ґрунт, що створює умови для бездефектної експлуатації бетонної плити упродовж її гарантійного терміну;

В умовах влаштування дорожніх та тротуарних бетонних плит на похилих поверхнях замість піщаної засипки між ФЕМИ допускається використовувати піщано-цементну суміш у співвідношенні, що визначається проектною документацією.

5.10.5. Покрівельні роботи

Монтаж гідроізоляційного килима може виконуватися при температурі не нижче, ніж температура гнучкості матеріалів.

При негативних температурах повітря перед застосуванням матеріал необхідно відігріти так, щоб увесь матеріал, змотаний в рулон, мав плюсову температуру.

Покрівельний матеріал рекомендується витримати на теплому складі не менше 1 доби при температурі не нижче 15°C.

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр			

Роботи по ізоляції необхідно робити на сухих, чистих поверхнях за відсутності атмосферних опадів (чи під навісом).

В процесі виробництва покрівельних робіт має бути забезпечене напуск суміжних полотнищ не менше 100 мм (бічний напуск).

Торцевий напуск рулонів повинне складати 150мм.

Перед укладанням нижнього шару покрівельного килима рекомендується зробити розмітку площини даху для забезпечення рівності наклеювання рулонів, щоб уникнути зміщення рулонів в торцевих швах, зменшення витрати матеріалу.

Укладання рулонного матеріалу слід розпочинати зі знижених ділянок, таких як водо- приймальні воронки.

Для покрівель з внутрішнім водостоком перше полотнище покрівельного матеріалу нижнього шару розташовувати так, щоб бічний напуск з сусіднім полотнищем проходив через водоприймальну воронку.

Укладання верхнього шару покрівельного покриття розпочинати зі знижених ділянок. Для покрівлі з внутрішнім водостоком перше полотнище матеріалу повинно бути розміщено так, щоб його центр співпадав з центром воронки.

Відстань між бічними стиками покрівельних полотнищ в суміжних шарах має бути не менше 300 мм. Торцеві напуски сусідніх полотнищ матеріалу мають бути зміщені один відносно одного не менше чим на 500 мм.

Перехресна наклейка полотнищ рулонів верхнього і нижнього шарів основного гідроізоляційного килим не допускається. Для якісного приклеювання матеріалу до основи або до раніше укладеного шару необхідно домагатися утворення невеликого валика бітумно-полімерного в'язучого в місці зіткнення матеріалу з поверхнею.

Ознакою достатнього прогрівання матеріалу є витікання бітумно-полімерного в'язучого з-під бічної кромки матеріалу до 15 мм, що є гарантією герметичності напуску.

Наклеювані полотнища не повинні мати складок, зморшок, хвилястості.

У місці установки водоприймальних воронок наклеюють шар посилення з матеріалу розміром не менше 500х500 мм без захисного посипання.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

Облаштування примикань покрівельного килима до вертикальних поверхонь парапетів і стін (у тому числі температурно-деформаційних швів будівлі) здійснюється по одному з двох наступних варіантів: без укладання шару посилення і з укладанням шару усилений на перехідний борт. У випадку якщо рулони покрівельного матеріалу рядової покрівлі укладаються перпендикулярно вертикальним поверхням стін і парапетів застосовується перший варіант.

Якщо рулони покрівельного матеріалу рядової покрівлі укладаються паралельно стіні, то застосовується другий варіант з укладанням на перехідний борт шару посилення із смужки покрівельного матеріалу, який заходить на горизонтальну поверхню на 100 мм.

У примиканнях покрівлі до обштукатуреної і погрунтованої поверхні з кам'яної (цегляної) кладки покрівельний гідроізоляції.

Нижній край захисних фартухів заводять на похилі перехідні бортики, а верхній край захисного фартуха відгинають на притискну планку; шов між планкою і бетонною поверхнею закладають мастикою.

Місця пропуску через покрівлю труб виконують із застосуванням сталевих патрубків з фланцем (або з/б) і герметизацією покрівлі в цьому місці.

5.11. Заходи по охороні праці

При організації будівництва та виконанні будівельно-монтажних робіт підготовчого та основного періодів потрібно керуватися усіма вимогами, вказівками та рекомендаціями відповідних офіційних нормативних документів по охороні праці:

- ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення»;
- НПАОП 0.00-1.80-18 «Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання»;
- НПАОП 0.00-1.62-12 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті»; - ДСТУ Б А.3.2-13:2011 «Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпека. Загальні вимоги.»;
- НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок»;

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

- ДСТУ Б А.3.2-15:2011 «Система стандартів безпеки праці. Норми освітлення будівельних майданчиків»;
- ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення»;
- НПАОП 28.52-1.31-13 «Правила охорони праці під час зварювання металів»;
- НПАОП 45.2-7.03-17. «Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках».

Вимогами охорони праці на будівництві необхідно передбачити:

- огорожу зон робіт на буд майданчику, огорожу небезпечних для знаходження людей зон, установку добре видимих попереджувальних і вказівних надписів та знаків безпеки, інструкцій з охорони праці;
- освітлення всієї території буд майданчика, під'їздів; - влаштування санітарно-побутових приміщень: гардеробної, умивальних, приміщень для одягу та обігріву робітників;
- організацію інструктажу робітників і технічного персоналу, вивчення правил з охорони праці та протипожежних правил з обов'язковим документальним оформленням.

До робіт повинні допускатися працівники віком не менше 18 років, що пройшли навчання і атестацію. Робітники, зайняті на будівельно-монтажних роботах, повинні мати одяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту згідно вимог:

- НПАОП 0.00-7.17-18 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту»;
- ДСТУ 7238:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація».

Всі особи, які перебувають на будівельному майданчику, повинні бути забезпечені касками відповідно вимог ДСТУ EN 397:2017 «Каски захисні промислові».

Територію будівельного майданчику і робочі місця в темну пору необхідно освітлювати згідно вимог ДСТУ Б А.3.2-15:2011.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Завантажувально-розвантажувальні роботи виконувати згідно вимог, ДБН А.3.2-2- 2009.

Транспортування, складування та збереження матеріалів та конструкцій виконувати згідно вимог ДБН А.3.2-2-2009, НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні».

Будівельно-монтажних роботи допускається виконувати будівельній організації що має Дозвіл або Декларацію на виконання робіт підвищеної небезпеки.

Відповідно вимог НПАОП 45.2-7.03-17 замовник до початку виконання будівельних робіт призначає координатора з охорони праці. Замовник або керівник будівництва до початку виконання будівельних робіт на будівельному майданчику забезпечує складання плану з охорони праці будівельного майданчика з урахуванням вимог державних будівельних норм ДБН А.3.2-2-2009 в якому встановлюються всі необхідні вимоги з охорони праці, що стосуються конкретного будівельного майданчика та тих робіт, які будуть на ньому виконуватись, окремо передбачивши в ньому детальні заходи з охорони праці щодо виконання будівельних робіт, при виконанні яких існує підвищений ризик для життя і здоров'я працівників.

Замовник або керівник будівництва зобов'язаний не пізніше ніж за 30 календарних днів до початку виконання будівельних робіт направити у територіальний орган Державної служби України з питань праці попередню інформацію про виконання будівельних робіт за формою згідно з додатком 2 НПАОП 45.2-7.03-17

У процесі виконання будівельно-монтажних робіт необхідно визначати небезпечні для перебування працюючих зони:

- небезпечну зону при переміщенні вантажів вантажопідіймальним краном згідно ДБН А.3.2-2-2009.

Небезпечні зони треба огорожувати сигнальною огорожею, відповідно вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт» та позначати знаками безпеки. Встановлення сигнальної захисної огорожі та знаків безпеки входить в обов'язки тієї організації, яка виконує будівельно-монтажні роботи.

Основою безпеки роботи вантажопідіймальних механізмів є найсуворіше дотримання вимог НПАОП 0.00-1.80-18 «Правила охорони праці під час

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання». Всі вантажопідіймальні машини і механізми перед експлуатацією повинні бути перевірені, випробувані та допущені до роботи відповідно вимог НПАОП 0.00-1.80-18

«Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання» та інструкцій заводів-виробників.

При виконанні будівельних робіт з підвищеною небезпекою необхідно вести Журнали обліку видачі нарядів-допусків на виконання будівельних робіт з підвищеною небезпекою. Наряди – допуски видає підрядна будівельна організація. Перелік цих робіт затверджується наказом по організації. Роботами підвищеної небезпеки при виконанні капремонті покрівлі є:

- роботи на висоті відповідно НПАОП 0.00-1.15-07 «Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті»;
- зварювальні роботи на тимчасових робочих місцях.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою може бути уточнений генпідрядною організацією при складанні ПВР.

На ділянках поблизу будівлі, що споруджується:

- по периметру будівлі необхідно встановити захисний екран, висота якого дорівнює або є більше висоти можливого розміщення вантажу, що переміщується вантажопідіймальним краном;
- зона роботи крана повинна бути обмежена так, щоб вантаж, що переміщується, не виходив за контури будинку в місцях розташування захисного екрана.

Електробезпеку при виконанні робіт забезпечувати згідно вимог: ДСТУ Б А.3.2- 13:2011 «Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність», НПАОП 40.1-1.01-97 «Правила безпечної експлуатації електроустановок» та НПАОП 40.1-1.32- 01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок».

Тимчасову повітряну електропроводку треба виконувати із ізольованих проводів з розміщенням на опорах на висоті над рівнем землі (підлоги), не менше:

- 2,5 м - над робочими місцями;

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

- 3,5 м - над проходами;

- 6,0 м - над проїздами.

Заземленню підлягають всі машини та механізми з електричним приводом, електроінструменти, електроприлади та металеві риштування.

Конструкція драбин, які використовуються при проведенні робіт, та умови їх експлуатації повинні відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.71-13 «Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями», ДСТУ Б В.2.8-44:2011 «Майданчики та драбини для будівельно-монтажних робіт», ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві».

Конструкція підмостків та риштувань, які використовуються при проведенні робіт, та умови їх експлуатації повинні відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.71-13, ДСТУ Б В.2.8-39:2011 «Засоби підмоцнення», ДСТУ Б В.2.8-45:2011 «Підмости пересувні збірно-розбірні», ДБН А.3.2-2-2009.

Огородження риштувань, підмостків, драбин мати поручень, один проміжний елемент і бортову дошку шириною не менш 0,15 м.

Зварювальні роботи виконувати згідно вимог НАПБ А.01.001-20014, ДБН А.3.2-2-2009. Зварювальне обладнання, встановлене на відкритому майданчику, необхідно захищати від атмосферних опадів та механічних пошкоджень.

Нормативні акти по охороні праці повинні вирішувати основні питання:

- обов'язки, права і відповідальність осіб, відповідальних за виконання функцій по охороні праці;
- встановлення правил виконання робіт з розробкою і затвердженням інструкцій по охороні праці по професіях;
- організація безпечної експлуатації вантажопідіймальних механізмів, призначення осіб, відповідальних за їх технічний стан і безпечну експлуатацію;
- організація інструктажу, вивчення і перевірки знань робітниками по питаннях охорони праці, визначення небезпечних робіт, систем допусків до таких робіт і правил їх безпечного виконання;
- заходи протипожежної безпеки;

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

- забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту. Більш конкретні заходи по охороні праці повинні надаватися в ПВР.

При організації буд майданчику та виконанні будівельно-монтажних робіт необхідно виконувати вимоги офіційних нормативних документів з пожежної безпеки, а саме:

- НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні»;
- ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

Заходами по забезпеченню пожежної безпеки повинно передбачатися:

- влаштування потрібних проходів та проїздів на випадок пожежі;
- забезпечення буд майданчику, тимчасових споруд та місць виконання будівельних монтажних робіт первинними засобами пожежогасіння;
- забезпечення водопостачання для зовнішнього пожежогасіння.

Відповідальність за пожежну безпеку об'єкту, що будується, та будівельних майданчиків несе керівник робіт від генеральної підрядної будівельної організації.

При виконанні робіт Підрядними організаціями відповідальність за дотримання заходів пожежної безпеки покладається на керівників робіт цих організацій та керівників окремих ділянок.

До початку робіт з працюючими на будівництві необхідно проводити спеціальне навчання, інструктажі та перевірки знань з питань пожежної безпеки.

Пожежогасіння на будмайданчику забезпечується первинними засобами пожежогасіння: пожежними щитами та бочками з водою.

На території буд майданчика необхідно встановити пожежний щит. Пожежні щити облаштувати первинними засобами пожежогасіння згідно вимог пункту 7 дод. 2 НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні». Біля пожежних щитів розташувати бочки з водою.

При влаштуванні тимчасових мереж електропостачання забороняється прокладання проводів і кабелів (за винятком тих, які встановлюються в металевих трубах) безпосередньо поверхнею металевих панелей з полімерними утеплювачами, а також встановлення електрообладнання ближче 1,0м від указаних конструкцій.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

Проведення вогневих робіт (зварювання, різка, свердління металу) дозволяється після забезпечення заходів, які виключають можливість виникнення пожежі:

- очищення місць проведення робіт від горючих матеріалів, захист горючих конструкцій, забезпечення первинними засобами пожежогасіння (вогнегасником, азбестовим покривалом, ящиком з піском та лопатою, відром з водою).

Пожежогасіння на буд майданчику забезпечується первинними засобами пожежогасіння: пожежними щитами та бочками з водою.

Посадова особа, відповідальна за пожежну безпеку ділянки повинна забезпечити перевірку місць проведення вогневих робіт одразу після їх закінчення та на протязі наступних двох годин.

Не дозволяється використовувати речовини, матеріали та вироби, які не мають характеристик пожежної небезпеки, а також вказівок або інструкцій з безпечного виконання робіт.

До будівельно-монтажних робіт дозволяється приступати тільки при наявності проекту виконання робіт, де повинні бути відображені всі заходи по забезпеченню техніки безпеки всіма організаціями.

Всі заходи, що відносяться до роботи монтажних механізмів, в кожному конкретному випадку повинні бути узгоджені з усіма учасниками будівництва, службами технічної безпеки, а також інспекцією Державної служби України з питань праці.

На території будівництва повинні бути встановлені дороговкази проїздів та зони проходів. Небезпечні для руху зони повинні бути огорожені, або на їхніх кордонах повинні бути встановлені попереджувальні написи і сигнали, видимі у денний та нічний час.

Роботи та переміщення будівельних машин поблизу ліній електромереж повинні проводитись під безпосереднім керівництвом інженерно-технічного робітника.

Виробник продукції зобов'язаний надавати постачальнику інформацію про її сертифікації шляхом зазначення реєстраційних номерів сертифікатів відповідності в документах, згідно з якими передається відповідна продукція.

Перелік машин та механізмів підвищеної небезпеки:

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- вантажопідіймальний кран.

Види робіт підвищеної небезпеки, які виконуються на підставі декларації відповідності матеріально-технічної бази вимогам законодавства з охорони праці: роботи на висоті, верхолазні роботи, роботи, пов'язані з підйомом на висоту.

До робіт з підвищеною небезпекою допускаються особи:

- не молодше 18 років;
- що пройшли медичний огляд;
- які пройшли навчання за спеціальною програмою;
- атестовані постійно діючої екзаменаційною комісією.

Забороняється допуск працівників до виконання трудових обов'язків, пов'язаних з підвищеною небезпекою, без попереднього навчання безпечним методам і прийомам виконання робіт і надання першої допомоги потерпілим на виробництві, про ведення інструктажу з охорони праці, стажування на робочих місцях і перевірки знань з охорони праці.

Допуск працівника до виконання робіт з підвищеною небезпекою здійснює без посередній керівник робіт після проходження стажування на робочому місці протягом 2-14 змін і з обов'язковим оформленням в журналі реєстрації інструктажу на робочому місці.

5.12. Охорона навколишнього середовища

Для дотримання в процесі будівництва вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища та населення в проектно-технологічній та проектно-кошторисній документації необхідно передбачити виконання таких заходів:

- запобігання пилоутворенню та забрудненню атмосферного повітря. У літній період територію будмайданчика систематично не рідше одного - двох разів на зміну поливати водою;
- запобігання забрудненню підземних вод нижчих горизонтів під час будівельних робіт, штучного закріплення ґрунтів;
- запобігання забрудненню будівельного майданчика розчинами, фарбами пально-мастильними матеріалами. Будівельне сміття вивозити на звалище, закопувати його на території будівельного майданчика забороняється;

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр			

- розігрів бітуму або мастики проводити в спеціальній установці;

Територія будмайданчика, а також прилеглі до неї вулиці повинні очищатися від сміття і бруду. Колеса машин, які виїжджають з території будмайданчика, повинні очищатися і промиватися водою від бруду.

Під час виконання будівельно-монтажних робіт забороняється:

- знищення на будівельному майданчику деревино-кущової рослинності, якщо це не передбачено проектною документацією (знищені дерева та кущі необхідно компенсувати висадженням подібної рослинності після закінчення будівництва);

- не допускати при збиранні відходів і сміття скидання їх з поверхів будинку, споруд без застосування закритих лотків, хоботів і бункерів-накопичувачів. Керівник робіт несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

Після закінчення будівельно-монтажних робіт територія підлягає озелененню та благоустрою.

5.13. Відомість потреби в робочих кадрах

Потреба в робітниках на будівництві визначається, виходячи з загальної трудомісткості будівельно-монтажних робіт, - по формулі:

$$N = Q_{\text{год}} / T / 8,0_{\text{год.}} / 21,7_{\text{дн.}}, \text{ у тому числі по роках будівництва:}$$

N - кількість робітників;

Q_{год} - трудомісткість будівельно-монтажних робіт у людино-годинах; T - тривалість будівництва згідно розрахунку.

Враховуючи потреби замовника та тривалість будівництва кількість робітників приймається 15 осіб.

№ п/п	Найменування показників	Кількість осіб
1	Кількість працюючих, у т.ч. по категоріям:	19
2	- робітники (84,5%)	15
3	- ІТР(11%)	2
4	- службовці (3,2%)	1
5	- МОП і охорона(1,3%)	1

5.14.2. Потреба будівництва у воді.

Потреба $Q_{\text{потр.}}$ у воді визначається сумою витрат води на виробничі Q_1 і господарсько- побутові Q_2 потреби.

Сумарна витрата води на виробничі потреби визначається за формулою:

$$Q_1 = K_1 \frac{q_1 * n_1 * K_j'}{t_1 * 3600}$$

де q_1 - питома витрата води на виробничі потреби, 500 л;

n_1 - число виробничих споживачів в найбільш завантажену зміну, 1 шт;

K_1 - коефіцієнт на невраховані витрати води (дорівнює 1,2);

K_j' - коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (дорівнює 1,5);

t_1 - кількість годин в зміну, 8 год.

$$Q_1 = 1,2 * 500 * 1 * 1,5 / 8 * 3600 = 0,03125 \text{ л/с}$$

Витрата води на виробничі потреби на період будівництва $Q_1 = 0,03125$ л/с.

Витрати води на господарчо-побутові потреби визначаються за формулою:

$$Q_2 = K_2 \left(\frac{q_2 * n_2}{t_2 * 3600} + \frac{q_2' * n_2'}{t_2 * 60} \right)$$

де q_2 - питома витрата води на господарчо-побутові потреби, 35 л;

n_2 - число всіх працівників в найбільш завантажену зміну, 25 людей;

K_2 - коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (дорівнює 1,5);

q_2' - витрата води на приймання душу одним працюючим, 30 л;

n_2' - число працюючих, які користуються душем (40 %), 6 людини;

t_2 - тривалість використання душової установки (45 хвилин).

Витрата води на господарсько-побутові потреби на період реконструкції становить $Q_2 = 0,1$ л/с.

Загальна витрата води для забезпечення потреб будівельного майданчика визначається за формулою:

$$Q_{\text{потр.}} = Q_1 + Q_2 = 0,03 + 0,1 = 0,103 \text{ л/с}$$

							Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр	

	відпочинку та вживання їжі			
8	Приміщення для відпочинку та вживання їжі	1,0	1,0(15+3)	18
9	Туалет	0,10	0,10(15+3+1)	1,9
	Разом			75

5.16. Потреба в кисні та стисненому повітрі

Потреба в кисні визначається відповідно до «Посібника з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт» Київ – 1997р.

$$V_{п} = K_2 \times V = 400 \times 20,3 / 18,65 * 98 = 491 \text{ м}^3$$

Кисень для потреб будівництва завозиться автотранспортом в балонах, які зберігаються на будівельному майданчику на тимчасовому складі.

Потреба в стисненому повітрі забезпечується від переносних компресорів і визначається по РН-1-73, частина 1, табл. 9:

$$V_{п} = K_2 \times V = 2,6 \times 20,3 / 18,65 \times 98 = 3 \text{ шт.}$$

5.17. Захист від недопустимих рівнів шуму

Оцінку відповідності рівнів шуму проводять відповідно до ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму»,. Для території житлової за будови допустимі значення рівнів шуму в денний час доби не повинні перевищувати 55 дБ за еквівалентним і 70 дБ за максимальними рівнями шуму. Граничні допустимі рівні шуму в нічний час на 10 дБ нижче.

У разі виявлення перевищень рівнів шуму, створюваною технікою, розташованою на досліджуваній будівельному майданчику, застосовують ряд заходів щодо їх зниження і попередження:

- Застосування шумо-ізолюючих конструкцій навколо джерел шуму
- Скорочення часу безперервної роботи техніки, що виробляє високий рівень шуму, до 10-15 хвилин на годину
- Виключення виконання робіт у нічний час доби
- Проведення робіт із застосуванням гучних будівельних механізмів на максимальному видаленні від житлової забудови

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

- Застосування, по можливості, механізми безшумного дії (з електроприводом)
- Виключення гучномовного зв'язку
- Виключення роботи обладнання, що має рівні шуму, відчутно перевищують допустимі норми
- Обмеження швидкості руху вантажного автотранспорту на будівельному майданчику.

Засобами індивідуального захисту від шуму є вушні вкладиші, навушники і шлемофони. Ефективність індивідуальних засобів захисту залежить від використовуваних матеріалів, конструкції, сили притиснення, правильності носіння. Вушні вкладиші вставляють у слуховий канат вуха. Їх виготовляють з легкого каучуку, еластичних пластмас, гуми, ебоніту і ультра-тонкого волокна. Вони дозволяють знизити рівень звукового тиску на 10... 15 дБ. В умовах підвищеного шуму рекомендується застосовувати навушники, які забезпечують надійний захист органів слуху. Так, навушники ВЦНИОТ знижують рівень звукового тиску на 7...38 дБ у діапазоні частот 125... 8000 Гц. Для запобігання від впливу шуму із загальним рівнем 120 дБ і вище рекомендується застосовувати шлемофони, які герметично закривають всю привушну область і знижують рівень звукового тиску на 30...40 дБ у діапазоні частот 125...8000 Гц.

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Технологічні розрахунки

№ п/п	Найменування робіт	Од.ви м.	Об'єм	Трудоємність		Склад ланки		Тривалість, дні	Змін за добу
				норматив- на	прийнята	Професія, розряд	Кільк.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Підземна частина									
1	Розробка ґрунту екскаватором з навантаженням в автомобілі	100м ³	9,6	$\frac{1,8}{0,46}$	$\frac{2}{0,5}$	Машиніст 5р.	1	2	1
2	Розробка ґрунту бульдозером у відвал	100м ³	1,8	$\frac{0,44}{0,67}$	$\frac{0,5}{1}$	Машиніст 5р.	1	0,5	1
3	Доробка ґрунту вручну	м ³	15,0	1,59	2	Землекоп 2р.	1	2	1
4	Ущільнення ґрунту	100м ³	1,8	0,43	0,5	Машиніст 5р.	1	0,5	1
5	Влаштування з/б паль	м ³	56	$\frac{11,2}{3,71}$	$\frac{11,5}{4}$	Бетонник 3р. Машиніст 5р.	3	4	1
6	Влаштування монолітного з/б ростверку	м ³	801	1,4	1,5	Бетонник 4р.	2	1	1
7	Влаштування монолітної з/б плити	м ³	106,6	21,32	22	Бетонник 4р.	2	11	1
8	Горизонтальна гідроізоляція	100м ²	8,7	9,03	10	Муляр 3р.	2	5	1
9	Влаштування сантехнічних вводів	10%						2	
10	Влаштування електротехнічних вводів	8%						2	
11	Зворотня засипка	100м ³	2,8	0,30	0,5	Машиніст 5р.	1	0,5	1
12	Ущільнення ґрунту	100м ³	2,8	0,47	2,50,5	землекоп	1	0,5	1
Надземна частина									
13	Влаштування монолітних з/б колон	м ³	13,1				9	7,5+2	1
14	Влаштування опалубки	м ²	98,8	$\frac{6,29}{0,46}$	$\frac{6,5}{0,5}$	Тесляр 4р., 2р.	2	3	1
15	В'язка арматури	т	3,53	$\frac{0,44}{0,34}$	$\frac{0,5}{0,5}$	Арматур. 3р., 2р.	2	0,5	1
16	Влаштування бетонної суміші	м ³	13,1	2,46	2,5	Бетонник 4р., 2р.	5	2	1
17	Демонтаж опалубки	м ²	98,8	$\frac{2,59}{0,17}$	$\frac{3}{0,5}$	Тесляр 4р., 2р.	2	2	1
18	Влаштування монолітного з/б покриття	м ²	476,0					14	

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістр

Лист

19	Влаштування опалубки	м ²	480,0	17,76	20	Тесляр 4р., 2р.	2	3,5	2
20	В'язка арматури	т	20,34	3,25	4	Арматур. 3р., 2р.	3	1,5	1
21	Влаштування бетонної суміші	м ³	152,0	19,8	20	Бетонник 4р., 2р.	10	1	2
22	Демонтаж опалубки	м ²	480	6,72	7	Тесляр 4р., 2р.	2	3,5	1
23	Цегляна кладка зовнішніх стін з керамічної цегли	м ³	56,8	30,53	31	Муляр 3р.	4	8	1
24	Цегляна кладка перегородок	м ³	5,9	0,49	0,5	Муляр 3р.	2	0,5	1
25	Монтаж перемичок	шт	16	0,9 0,3	1 0,5	Муляр 4р.	2	0,5	1
Оздоблювальні роботи									
26	Установка металопластикових вікон	100м ²	2,566	0,67 3,37	1 3,5	Монтажник 3р.	2	2	1
27	Установка дверних блоків	100м ²	0,434	1,14	1,5	Монтажник 3р.	2	1	1
28	Монтаж вітражів з алюмінієвих сплавів	т	6,93	4,67 3,72	5 4	Монтажник 3р.	2	3	1
29	Влаштування цементної стяжки	100м ²	5,3	8,28	8,5	Бетонник 3р.	2	5	1
30	Штукатурка цементно-піщаним розчином	100м ²	6,4	25,46	26	Маляр 3р.	2	13	1
31	Внутрішні санітарно-технічні роботи	7%						10	
32	Внутрішні електротехнічні роботи	7%						10	
33	Покрашене фарбування масляною фарбою	100м ²	6,4	33,19	34	Маляр 5р.	2	18	1
34	Влаштування підлоги з плитки	м ²	480,8	57,1	58	Плиточник 5р.	3	20	1
Покрівельні роботи									
35	Влаштування вирівнюючої цементної стяжки	100м ²	4,69	7,93	8	Покрівельник	3	1,5	2
36	Влаштування пароізоляції	100м ²	4,69	3,93	4	Покрівельник	3	1	2
37	Влаштування утеплювача	100м ²	4,69	6,74	7	Покрівельник	3	1,5	2
38	Влаштування тротуарної плитки	100м ²	4,69	8,21	8,5	Покрівельник	3	1,5	2
39	Влаштування відмостки	100м ²	1,86	3,97	4	Бетонник 3р.	2	1	2
40	Благоустрій	10%						5	
	Здача об'єкту в експлуатацію							2	

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Атестаційна робота магістр

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант

/ Запечна Ю.О. /

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

(назва організації, що затверджує)

Затверджено (схвалено)

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 39765,736 тис. грн.
В тому числі зворотних сум 25,337 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " 20 р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА № 1

Методи оцінки ефективності інвестицій будівництва закладу ресторанного господарства з урахуванням енергозбереження

Складений за поточними цінами станом на 18 серпня 2022 р.

№ Ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	02-01	Глава 2. Об'єкти основного призначення Заклад ресторанного господарства (1 черга будівництва) Sзбуд= 537 м2; S= 497,45м2. V=2737 м3 по ГП-1	10240,392	2208,831	-	12449,223
		Разом по главі 2:	10240,392	2208,831	-	12449,223
2	04-01	Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства Комплексна трансформаторна підстанція 25КТП(б)-10/0,4-У1 по ГП-2	152,286	201,731	-	354,017
3	04-01	Зовнішні мережі електропостачання	236,921	-	-	236,921
4	04-02	Електрозахист від корозії інженерних мереж	14,943	-	-	14,943
		Разом по главі 4:	404,150	201,731	-	605,881

1	2	3	4	5	6	7
5	05-01	Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку Покриття доріг та тротуарів благоустрій (майданчики, проїзди, автостоянки, смуги обслуговування водіїв, тротуари по ГП-10-ГП-17.3 та ГП-18	9265,943	-	-	9265,943
		Разом по главі 5:	9265,943	-	-	9265,943
6	06-01	Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, водовідведення, теплопостачання та газопостачання	72,818	-	-	72,818
7	06-02	Мережі водопостачання (побутова каналізація)	116,087	-	-	116,087
8	06-02	Мережі водовідведення (дощова)	172,531	-	-	172,531
9	06-03	Влаштування локальних очистних споруд дощових вод	61,451	129,355	-	190,806
10	06-04	Улаштування жируловловача на 3 л/с	65,993	-	-	65,993
11	07-03	Сепаратор нафтопродуктів із влаштування лінійного водовідводу із бетонних лотків з решітками на бетонній основі по ГП-6 2 шт	184,000	-	-	184,000
		Разом по главі 6:	672,880	129,355	-	802,235
12	07-01	Глава 7. Благоустрій та озеленення території Майданчики під контейнери для сміття по ГП-19, та мощення в зоні колектора дощових стоків по ГП-17.4	77,694	-	-	77,694
13	07-01а	Озеленення території	558,568	-	-	558,568
14	07-02	Малі архітектурні форми організації дорожнього руху та інформаційні знаки та пілон	83,463	-	-	83,463
15	07-03	Підпірна стінка № 1 по ГП-3 з металевую огорожею ("кошара" тип "	910,864	-	-	910,864
16	07-04	1) Нmax=1,0м L=50пм 25м2 Підпірна стінка № 2 по ГП-4 з металевую огорожею ("кошара" тип "	1666,949	-	-	1666,949
17	07-05	1) Нсред=1,0м L=102пм 67м2 Декоративна огорожа по ГП-7 зі скла Н=1,2м L=50 п/м	118,514	-	-	118,514
18	07-06	Боларди паркувальні (мобільні) по ГП-7.1	20,243	-	-	20,243
19	07-07	Сходи № 1 по ГП-8	44,595	-	-	44,595
20	07-08	Сходи № 2 по ГП-8.1	415,212	-	-	415,212
21	07-09	Пандус (з/бетона з поручнями) по ГП-9	100,200	-	-	100,200
		Разом по главі 7:	3996,302	-	-	3996,302
		Разом по главах 1-7:	24579,667	2539,917	-	27119,584

1	2	3	4	5	6	7
22	08-01	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Тимчасові інженерні мережі, відкрити майданчик для складування будівельних матеріалів та тимчасова закрита споруда	119,706	-	-	119,706
		Разом по главі 8:	119,706	-	-	119,706
		Разом по главах 1-8:	24699,373	2539,917	-	27239,290
23	Настанова [4.25]	Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (0,8X0,9)%	177,835	-	-	177,835
24	Настанова [4.26]	Кошти на виконання будівельних робіт у літній період	66,688	-	-	66,688
		Разом по главі 9:	244,523	-	-	244,523
		Разом по главах 1-9:	24943,896	2539,917	-	27483,813
25	Настанова [4.32]	Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірингові послуги Кошти на утримання служби замовника (1 %)	-	-	274,838	274,838
26	Настанова [4.32]	Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5 %)	-	-	412,257	412,257
		Разом по главі 10:	-	-	687,095	687,095
27	Настанова [4.34]	Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд Вартість проектних робіт	-	-	1730,903	1730,903
28	Настанова [4.34]	Вартість експертизи проектної документації (K=1,1)	-	-	58,698	58,698
29	Настанова [4.35]	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	49,762	49,762
		Разом по главі 12:	-	-	1839,363	1839,363
		Разом по главах 1-12:	24943,896	2539,917	2526,458	30010,271
		Кошторисний прибуток (П)	724,992	-	-	724,992
		Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	203,282	203,282
	Розрахунок N П-131	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	748,317	76,198	75,794	900,309
	Розрахунок N П-145	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	1175,057	124,202	-	1299,259
	Настанова [4.43]	Податок на додану вартість	27592,262	2740,317	2805,534	33138,113
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	27592,262	2740,317	9433,157	39765,736

1	2	3	4	5	6	7
	Зворотні суми у тому числі: - Від тимчасових будівель і споруд(15 %)		-	-	-	25,337
	Настанова [3.39] Настанова [3.39]		-	-	-	17,956
			-	-	-	7,381

Керівник проектної організації _____

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту) _____

Керівник кошторисний _____

Методи оцінки ефективності інвестицій будівництва закладу ресторанного господарства з урахуванням енергозбереження

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 02-01

на будівництво : Заклад ресторанного господарства (1 черга будівництва) Szабуд= 537 м2; S= 497,45м2. V=2737 м3 по ГП-1

Кошторисна вартість об'єкта 10240,392 тис.грн.
 Кошторисна трудомісткість 22,12838 тис.люд.год.
 Кошторисна заробітна плата 1729,178 тис.грн.
 Вимірник одиничної вартості м3
 Будівельні обсяги 2737,000 м3

Складений за поточними цінами станом на 18 серпня 2022 р.

№ Ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.год.	Кошторисна зарплата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	на Земляні роботи.	119,37	-	119,37	0,39301	31,535	0,044
2	02-01-1	на програма пальових випробувань ґрунтів натуральними палями	63,871	-	63,871	0,09976	8,661	0,023
3	02-01-3	на пальову основу	1060,613	-	1060,613	1,96213	170,371	0,388
4	02-01-4	на монолітні залізобетонні ростверки	398,316	-	398,316	0,17973	13,453	0,146
5	02-01-2	на Улаштування фундаментної балки. Конструкції залізобетонні	150,043	-	150,043	0,21516	16,611	0,055
6	02-01-2	на Улаштування плити підлоги. Конструкції залізобетонні	855,366	-	855,366	0,49559	38,448	0,313
7	02-01-07	на заклад ресторанного господарства	7575,871	1000,891	8576,762	18,67700	1441,724	3,134

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	02-01-8	на технологічні рішення меблі (проект аналог)	16,942	1207,94	1224,882	0,10600	8,375	0,448
		Всього:	10240,392	2208,831	12449,223	22,12838	1729,178	4,551

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту)

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Керівник кошторисний

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Склав

І.О.Ніколайченко

Перевірив

Є.О.Запечна

[підпис, (ініціали, прізвище)]

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-3 на пальову основу

Заклад ресторанного господарства (1 черга будівництва) Sзбуд= 537 м2; S= 497,45м2. V=2737 м3 по ГП-1

Основа:
креслення (специфікації)

Кошторисна вартість 1060,613 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 1,96213 тис.люд.год.
Кошторисна заробітна плата 170,371 тис. грн.
Середній розряд робіт 4,0 розряд
Вимірник одиничної вартості 207,00 шт
Показник одиничної вартості 5123,73 грн.

Складений за поточними цінами станом на "18 серпня" 2022 р.

№ Ч.ч..	Об'єкту- вання (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кіль- кість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год.	
					Всього	заробіт- ної плати	експлуа- тації машин	Всього	заробіт- ної плати	експлуа- тації машин	не зайнятих обслуговуванням машин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E5-30-1	Розділ 1. Пальова основа. Улаштування залізобетонних буронабивних палів діаметром до 420 мм у грунтах груп 1-2 кількість: 80х0,7	м3	56	12623,47 808,80	8176,77 1688,46	706914	45293	457899 94554	10,8100 19,1576	605,36 1072,83
2	C124-2 варіант 3	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас A240С, діаметр 8 мм кількість: 0,0075х80	т	0,6	29576,05 -	-	17746	-	-	-	-
3	C124-25 варіант 1	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А500С, діаметр 20мм кількість: 0,0786х80	т	6,288	28702,97 -	-	180484	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	С124-64	Деталі закладні та накладні, виготовлені із застосуванням зварювання, гнуття, свердлення [пробивки] отворів, такі, що представляються окремо кількість: 0,0084x80	Т	0,672	46604,01	-	31318	-	-	-	-
5	E1-24-2	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2 в тимчасовий відвал	1000м3	0,172	11717,88	11717,88 2087,16	2015	-	2015 359	25,2195	- 4,34
6	E1-24-10	Додавати, загальне переміщення до 30м, група ґрунтів 2	1000м3	0,172	20055,25	20055,25	3450	-	3450	-	-
7	E1-17-8	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшом місткістю 0,65 [0,5-1] м3, група ґрунтів (ґрунт витеснений палями)	1000м3	0,172	39891,62	3572,19 38833,07 6530,93	6861	174	6679 1123	43,1634 16,7300 70,9322	7,42 2,88 12,2
8	С311-10 варіант 1	Перевезення ґрунту до 10 км в відвал кількість: 172x1,65	Т	283,8	120,32	120,32 13,32	34147	-	34147	-	-
9	E1-20-2	Робота на відвали, група ґрунтів 2-3	1000м3	0,085	5398,19	5008,93	459	29	426	0,1610 5,6400	45,69 0,48
		Разом прямі витрати по розділу 1			340,37	808,74	983394	45496	504616	8,3241	0,71
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудоємність в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					983394		100499		608,72 1143,19
		Всього по розділу 1					1060613	45496	504616		608,72
		Разом прямі витрати по кошторису					983394		100499		1143,19
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					983394				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		всього заробітна плата, грн. Загальноновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальноновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					145995 77219 210,22 24376 1060613					
		----- _										
		Всього по кошторису					1060613					
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					1962,13					
		Кошторисна заробітна плата, грн.					170371					

Склад _____ І.О.Ніколайченко
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів _____ Ю.О.Запечна
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА

Консультант / Запечна Ю.О. /

						Атестаційна робота магістр	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

7. Розділ 6. Науково-дослідницька частина.

7.1. Вступ

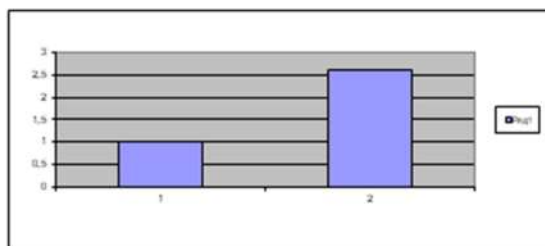
У всьому світі, питання енергозбереження стає дедалі актуальнішим. Це не лише економічна вигода для споживачів та зменшення навантаження на електричні мережі, а також, що надзвичайно важливо, збереження довкілля для наших нащадків.

Енергозбереження передбачає не відмову від благ цивілізації чи обмеження власних потреб, а шлях раціонального використання енергоресурсів, отримання більшого обсягу корисної роботи електроприладів за рахунок тієї ж кількості електроенергії.

Актуальність зведення енергоефективних будинків

Витрати енергії на одиницю ВВП

Розвинені країни світу	1
Україна	2,6

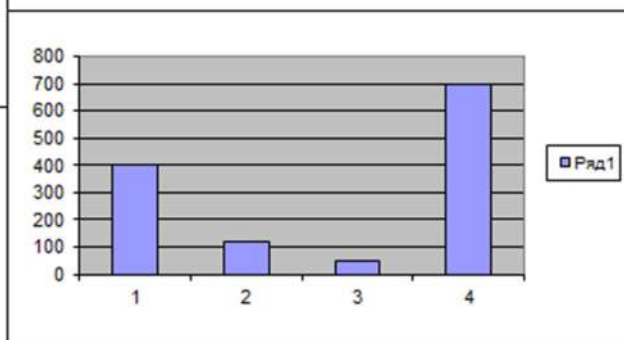


Частка відновлюваних джерел енергії у балансі споживання, %%

Розвинені країни світу	50
Україна	10
Данія, Норвегія	70

Усереднені витрати енергії на 1 кв.м житла (кВт)

Розвинені країни світу	
1980 - 1989	400
1990 - 1999	120
2015	50
Україна - 2015	700



До кінця 1990-х років заходи з енергозбереження в Європі мали фрагментарний характер, що не давало відчутних результатів. У той же час вдалося розробити цілісну ідеологію економії енергії і було доведено, що для успішного вирішення проблем енергозбереження необхідно застосовувати комплексний підхід. Відповідно до цього в ЄС з кінця 1990-х років був прийнятий цілий ряд документів, направлених на створення правової основи енергозбереження. Так, в Директиві «Про ефективність кінцевого споживання енергії та енергетичних послуг», прийнятої в 2006 році [1], були визначені планові завдання з економії на національному рівні і містилася вимога про вжиття заходів кожною державою членом ЄС щодо виконання цих завдань. У 2012 році була прийнята Директива 2012/27 [2] про енергетичну ефективність, яка встановлює загальні рамки заходів, що сприяють підвищенню енергетичної ефективності в Європейському Союзі до 2020 року. Дана Директива стала першим нормативним актом, який

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

передбачає комплексний підхід до політики енергозбереження на всіх стадіях виробництва, трансформації і споживання енергії [3]. Системний характер діяльності ЄС з енергозбереження та підвищення енергоефективності забезпечується також вирішенням фінансових та інформаційних проблем.

Одним з найбільших енергоспоживачів в країнах ЄС є житловий сектор (40 % всього споживання первинних енергоресурсів). Приблизно дві третини цієї енергії витрачається на житлові будівлі та одна третина – на нежитлові будівлі та споруди. При цьому дві третини енергії, що споживається, необхідні для роботи систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря. За розрахунками Єврокомісії, обсяг споживання енергії будівлями і спорудами скорочується на 30 % при використанні економічно ефективних заходів. Для досягнення цієї мети були вжиті відповідні заходи в сфері будівництва та ринку нерухомості. В цілому, за період з 2005 року по 2021 рік в більшості країн ЄС зростання ВВП супроводжувалося скороченням споживання енергії в середньому на 2 %. Збільшення обсягів виробництва при підвищенні енергоефективності в ряді країн оцінюється в діапазоні від 0,25 % до 1 % ВВП.

Інвестиції в енергоефективність здатні збільшувати податкові надходження, підвищувати прибутковість капіталовкладень і зменшувати витрати, пов'язані з безробіттям і виплатою соціальних допоміг. Вивчення макроекономічного ефекту програм ремонту будівель показало, що щорічні капіталовкладення в розмірі 56 млрд. доларів приводили до створення 760 тисяч додаткових робочих місць на рік, безпосередньо приносячи в державні бюджети чистий річний дохід від 41 до 56 млрд. доларів; при обліку загальноекономічних вигод ця цифра більш ніж подвоюється, досягаючи від 91 до 174 млрд. доларів [4].

Найважливішою частиною енергетичної політики ЄС є збільшення частки енергії, що отримується з відновлюваних джерел. Європейський Союз поставив перед собою мету отримувати 20 % первинної енергії з відновлюваних джерел вже у 2020 році. Досягнення і проблеми в цій сфері заслуговують на окрему увагу.

Українська економіка протягом останніх десятиліть є лідером енерговитратності серед європейських країн. Для порівняння, ВВП Німеччини в 2013 році перевищував відповідний показник України майже в 25 разів, при цьому витрати первинних енергоресурсів були більше українських всього лиш в 3,2 рази. Загальне енергоспоживання Польщі становило 96 % від українського, а ВВП був у 3,6 разів більше. Енергоємність економіки України перевищує показники Росії і Білорусі, найближчих конкурентів на пострадянському просторі [6].

Енергозбереження в Україні вже розглядається понад 20 років та керується нормативною базою. В умовах економічної кризи та зростання цін на енерго

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

ресурси та потребує загальнодержавного втручання, оскільки від цього залежить національна безпека України.

Закон України «Про енергозбереження», прийнятий в 1994 році [5], дає наступне визначення поняття: «енергозбереження» – це діяльність, спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів в національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів.

Україна перша країна з СНД, яка прийняла закон про енергозбереження, але значними недоліками цього нормативного документу є відсутність методів правового регулювання та засобів впровадження енергозбереження.

Щорічно на житлові та побутові потреби населення України витрачається п'ята частина паливних ресурсів, електроенергії і третина теплової енергії. На одного жителя витрачається приблизно 1,3 тони умовного палива на рік, що майже в два рази більше, ніж в розвинених країнах. Ситуація з енергоспоживанням продовжує погіршуватися у зв'язку з природним старінням житлового фонду країни.

За оцінками експертів 90 % українських багатоповерхівок потребують термомодернізації. Причому мова йде про комплекс робіт по утепленню будинків, а не про термоізоляції окремих квартир, як це робиться в даний час. Зауважимо, щоб термомодернізувати 25 % існуючих будівель до 2020 року в Україні, за підрахунками Держенергоефективності, потрібно залучити 8,2 млрд. євро.

Однією з головних причин такого становища є відсутність економічної мотивації підвищувати енергоефективність у значної частини мешканців багатоквартирних будинків. Якщо уряд планував в 2016 р. «облагодіяти» субсидіями на оплату житлово-комунальних послуг 60 % українських домогосподарств, то, можна припустити, що в більшості багатоповерхівок країни до половини власників квартир мали б бути одержувачами субсидій. А це означає, що їм не потрібні ні ОСББ, ні термомодернізація.

Таким чином, на сьогоднішній день боротьба за енергозбереження та енергоефективність по-українськи в основному зосереджена на полях звітів до МВФ для отримання чергових траншів кредитів. Реальна робота, напевно, ще попереду. Оцінка енергоефективності в даний час – основний спосіб, який використовують для визначення показників раціональності використання енергоресурсів. Головне, на що мають бути спрямовані основні зусилля для поліпшення оцінки енергоефективності - це нормативно-правова база. У ній повинні бути суворо сформульовані показники обліку та контролю за витрачанням різних енергоресурсів. Якісна і, головне, об'єктивна оцінка енергоефективності буде досягнута тільки у разі спільних зусиль усіх сторін, що беруть участь в процесі. Керівництво країни має забезпечити грамотну

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

7.3. Показники та критерії оцінки ефективності енергозбереження

Показники використання енергоефективності відображені в багатьох формах на підприємствах, регіонах та на макрорівні економіки.

7.3.1. Склад та область використання показників енергозбереження

Виділяють три основні групи показників реалізації енергозбереження:

- нормовані показники енергетичної ефективності продукції, що вносяться до державних стандартів, технічних паспортів продукції, в технічну та конструкторську документацію і використовуються при сертифікації продукції, енергетичній експертизі та енергетичних обстеженнях;
- показники енергетичної ефективності виробничих процесів, які вносяться в стандарти і енергопаспорти підприємств і використовуються в ході здійснення державного нагляду за ефективним використанням паливно-енергетичних ресурсів та проведення енергообстеження органами державного нагляду;
- показники (індикатори) реалізації енергозбереження (відображаються в статзвітності, нормативних правових і програмно-методичних документах, контролюються структурами державного управління і нагляду).

Показники енергозбереження використовують при:

- плануванні та оцінці ефективності робіт з енергозбереження;
- проведенні енергетичних обстежень (енергетичного аудиту) споживачів енергоресурсів;
- формуванні статистичної звітності по ефективності енерговикористання.

Організаційну, технічну, наукову, економічну діяльність в області енергозбереження характеризують показниками:

- фактичної економії ТЕР, в тому числі за рахунок нормування енергоспоживання на основі технологічних регламентів і стандартів (галузевих, регіональних, підприємств); економічного стимулювання (галузей, регіонів, підприємств, персоналу);
- зниження втрат ТЕР, в тому числі за рахунок оптимізації режимних параметрів енергоспоживання;
- проведення за результатами енергетичних обстежень енергозберігаючих заходів, що не потребують значних інвестицій;
- проведення рекламних та інформаційних кампаній;
- реалізації проектів і програм енергозбереження, енергозберігаючих технологій, обладнання, що відповідає світовому рівню, і т.п.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

Розрізняють такі основні показники енергетичної ефективності:

- економічність споживання ТЕР;
- енергетична ефективність передачі (зберігання) ТЕР (для продукції і процесів);
- енергоємність виробництва продукції (для процесів).

Офіційних спеціалізованих методик або нормативних документів, якими був би встановлений порядок розрахунку ефективності заходів з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності, до теперішнього часу не затверджено. Для здійснення даних розрахунків використовують різні методики, наведені в науковій і довідковій літературі. Для оцінки економічної ефективності заходів по енергозбереженню найчастіше користуються «Методичними рекомендаціями по оцінці ефективності інвестиційних проектів», затвердженими Міністерством економіки України.

7.3.2. Класифікація показників енергетичної ефективності

Ознака	Види показників, приклади, уточнення
По групам однорідної продукції	Приклади: показники енергоефективності електродвигунів, парових турбін, холодильників
По виду використовуваних енергоресурсів (енергоносіїв)	Приклади: показники енергоефективності використання електроенергії, палива (котельно-пічне, моторне); теплової енергії (гаряча вода, водяна пара, холодоагенти); стисненого газу, води, що знаходиться під тиском; енергії фізичних полів (електромагнітне, акустичне, радіаційне) і т.п.
За методами визначення показників	– розрахунково-аналітичний (ґрунтується на використанні методик визначення розрахункових значень показників при проектуванні виробів); – дослідно-експериментальний (ґрунтується на даних спеціально організованих експериментів з дослідними зразками енергоспоживаючої продукції з проведенням спеціальних вимірювань характеристик для оцінки показників енергоефективності); – статистичний (ґрунтується на підборі та обробці статистичних даних за показниками енергоефективності продукції, обраними в якості прототипів досліджуваного зразка); – приладовий (ґрунтується на проведенні спеціальних випробувань промислових зразків продукції і вимірювань фактичних значень показників); – змішаний (представляє собою комбінацію двох або більшого числа перерахованих вище методів)
По області використання	– прогнозовані показники; – плановані показники; – фактичні показники
За рівнем інтегрованості даного об'єкту	Приклади: показники енергоефективності верстата, виробничого технологічного комплексу, системи енергопостачання підприємства, регіону і т.п.

7.3.3. Енергетичний сертифікат закладу ресторанного господарства

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

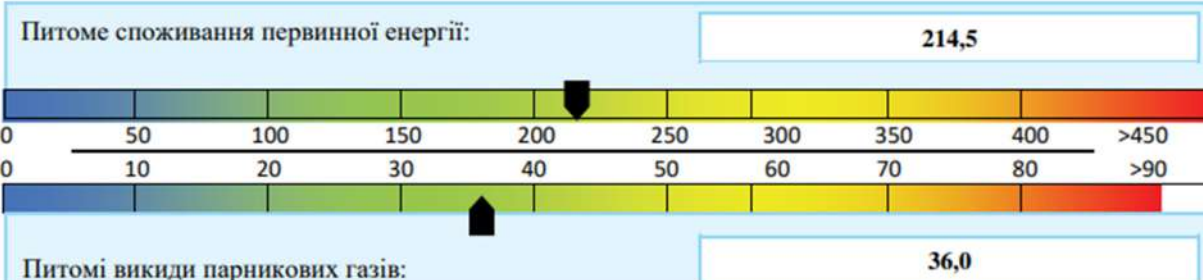
Адреса (місцезнаходження) будівлі:	вул. Героїв Сталінграду 21а в м. Олександрія Кіровоградської області
Ідентифікатор об'єкта будівництва:	-
Відомості про об'єкт сертифікації	проект нового будівництва
Функціональне призначення та назва будівлі:	Будівництво закладу швидкого обслуговування ресторанного господарства з літнім майданчиком по

Відомості про конструкцію будівлі

Загальна площа, (м ²):	497,45
Загальний об'єм, (м ³):	2 737
Опалювана площа, (м ²):	471,3
Опалюваний об'єм, (м ³):	1790
Кількість поверхів:	1
Рік прийняття в експлуатацію:	2022
Кількість під'їздів або входів:	8



Шкала класів енергоефективності		Клас енергетичної ефективності та питоме енергоспоживання	
A	<22,5		C 2022
B	<36		
C	≤45,0	42,7	
D	≤54,0		
E	≤60,8		
F	≤67,5		
G	>67,5		



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістр

Лист

Характеристика огорожувальних конструкцій будівлі

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, (м ² ×К/Вт)		Площа А, (м ²)
	Визначене за результатами сертифікації	Встановлені мінімальними вимогами до енергетичної ефективності	
Зовнішні стіни	3,92	3,3	306,74
Суміщенні покриття	8,77	6,0	471,3
Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4,95	-
Горищні перекриття неопалювальних горищ	-	4,95	-
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	-	3,75	-
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,75	0,75	11,63
Зовнішні двері	0,6	0,6	23,17

Опис виявленого стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни: Тип 1. З керамічної цегли товщиною 250 мм на цементно-піщаному розчині, утеплених плитами мінераловатними Rockwool $\lambda=35-80$ кг/м³ з товщиною 150мм. Зовнішнє оздоблення декоративним штукатуренням та композитна алюмінієва панель по навісній фасадній системі. Приведений опір теплопередачі зовнішніх стін відповідає вимогам ДБН В 2.6-31:2016

Світлопрозорі конструкції (віконні, балконні блоки та ін.): Загальна площа вікон складає 25,28% від загальної площі фасаду. Вікна виконані з металопластикового 5ти камерного профілю з двокамерними склопакетами та двома склами з низько емісійним м'яким покриттям. Приведений опір теплопередачі віконних конструкцій відповідає вимогам ДБН В 2.6-31:2016

Зовнішні двері: Двері на входах з металопластикового 5ти камерного профілю з двокамерними склопакетами. Приведений опір теплопередачі дверних конструкцій відповідає вимогам ДБН В 2.6-31:2016

Суміщене покриття: Будівля запроектована із суміщеною покрівлею. На колони спираються залізобетонні ригеля. Перекриття та покриття

								Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр		

Показники енергоспоживання будівлі

Вид енергоспоживання	Обсяг енергоспоживання за рік			
	Визначений за показами відповідних приладів обліку		Визначений за результатами сертифікації	
	тис.кВт×год	кВт×год/м ² [кВт×год/м ³]	тис.кВт×год	кВт×год/м ² [кВт×год/м ³]
Види енергоспоживання, за якими визначається клас енергетичної ефективності будівлі				
Енергоспоживання при опаленні	-	-	73,0	[40,8]
Енергоспоживання при охолодженні	-	-	3,5	[2,0]
Енергоспоживання при постачанні гарячої води	-	-	6,2	[3,5]
Енергоспоживання при вентиляції	-	-	60,1	[33,5]
Обсяг енергоспоживання при освітленні	-	-	10,8	22,9 [6,0]
Всього:			153,6	[85,8]

Річне енергоспоживання будівлі, %



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

Характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення

Джерело теплопостачання – електричні мережі. Опалення закладу ресторанного господарства передбачається повітряне, поєднане з припливною вентиляцією. Припливне повітря буде оброблятися в дахових кондиціонерах виробництва «Rosenberg», обладнаних секціями електронагріву і секціями безпосереднього охолодження/нагріву від своїх компресорно-конденсаторних блоків (ККБ). Окрім повітряного опалення, поєданого з припливною вентиляцією для опалення приміщень застосовується мультизональна система з блоками касетного та настінного типу.

Клас енергетичної ефективності системи за:

- Регулюванням надходження теплової енергії до приміщення – В;
- Регулюванням періодичності зниження споживання енергії системою та/або розподілення теплоносія - А;
- Регулювання джерела енергії - А.

Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Вентиляція добудови торгових приміщень припливно- витяжна з природним та механічним спонуканням повітря. Всі припливні системи запроектовані з нагріванням повітря – взимку електричними нагрівачами. Повітрообмін в торговельних залах, здійснюється припливно- витяжними системами з рекуперацією. Припливне повітря буде оброблятися в дахових кондиціонерах виробництва «Rosenberg», обладнаних секціями електронагріву і секціями безпосереднього охолодження/нагріву від своїх компресорно-конденсаторних блоків (ККБ) з опціями теплового насосу та припливної установці з перехресним рекуператором (ПВ2). З метою економії енергоресурсів передбачено використання рециркуляційного повітря та повітря після рекуператора.. Витяжка з приміщень зберігання продуктів, сантех приміщень механічна радіальними каналними вентиляторами. В приміщенні залу над вхідними дверима передбачено встановлення повітряних завіс.

В інших приміщеннях повітрообмін – природний.

Регулювання витрати повітря у приміщенні - В ;

Регулювання витрати повітря при його підготовці - С ;

Використання повітря з низькою температурою (у системах з механічним спонуканням) – А;

Регулювання температури припливного повітря – В.

Системи постачання гарячої води

Гаряче водопостачання приміщень - місцево, від електричних водонагрівачів, які розміщуються безпосередньо біля споживачів гарячої води

Системи освітлення

Передбачено виконання робочого, аварійного (евакуаційного) електроосвітлення. Система освітлення будівлі складається з вбудованих та накладних світильників. У якості джерел світла використовуються LED та світлодіодні світильники. Керування освітленням запроектовано вимикачами,

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

встановленими в приміщеннях, чи перед входами до них або з щитів. Окремий облік споживання електричної енергії на потреби системи освітлення не ведеться. Система керування освітленням – зональна, ручна Система автоматизації та управління будівлею – С.

Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

Рекомендації щодо даного об'єкту не надаються, оскільки це нове будівництво і використовуються вже енергозберігаючі матеріали.

7.4. Показники економічної ефективності інвестиційних проектів

Ефективність інвестиційних проектів визначається на основі системи показників:

- комерційної (фінансової) ефективності;
- бюджетної ефективності;
- економічної ефективності.

Однією зі складових комплексної оцінки ефективності проекту є визначення його соціальних і екологічних наслідків.

Вибір інвестиційного проекту, що передбачає державну підтримку, проводиться виходячи з максимального інтегрального ефекту, що враховує комерційну, бюджетну і державно-господарську економічну ефективність. Таке виділення видів досить штучне і пов'язане з визначенням єдиного показника економічної ефективності для різних об'єктів і рівнів економічної системи: державного господарства в цілому (глобальний критерій економічної ефективності), регіонального, галузевого, рівня підприємства або конкретного інвестиційного проекту. Ефективність інвестицій характеризується системою показників, що відображають співвідношення витрат і результатів і дозволяють судити про економічні переваги одних інвестицій над іншими.

Показники ефективності інвестицій можна класифікувати за такими ознаками [8]:

а) за видами узагальнюючого показника, який виступає в якості критерію економічної ефективності інвестицій:

- 1) абсолютні, в яких узагальнюючі показники визначаються як різниця між вартісними оцінками результатів і витрат, пов'язаних з реалізацією проекту;
- 2) відносні, в яких узагальнюючі показники виражаються відношенням вартісних оцінок результатів проекту до сукупних витрат на їх отримання;
- 3) часові, якими оцінюється період окупності інвестиційних витрат;

б) за методом зіставлення різночасових грошових витрат і результатів:

- 1) статичні, в яких грошові потоки, що виникають в різні моменти, розглядаються як рівноцінні;

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр			

2) динамічні, в яких грошові потоки, викликані реалізацією проекту, приводяться до еквівалентної основи за допомогою дисконтування і забезпечують порівнянність різночасних грошових потоків.

До статичних відносяться показники, засновані на облікових оцінках:

- термін окупності інвестицій (Payback Period, PP);
- коефіцієнт ефективності інвестиції (AccountingRateofReturn, ARR).

Динамічні методи засновані на дисконтованих оцінках.

До них відносяться:

- чистий дисконтований дохід (чиста поточна вартість – NetPresentValue, NPV);
- індекс рентабельності інвестиції (ProfitabilityIndex, PI);
- внутрішня норма рентабельності (IntendRateofReturn, IRR);
- модифікована внутрішня норма рентабельності (ModifiedInternalRateofReturn, MIRR);
- дисконтований строк окупності інвестиції (DiscountedPaybackPeriod, DPP).

Оцінка ефективності кожного інвестиційного проекту повинна враховувати:

- вплив вартості грошей у часі;
- альтернативні витрати;
- можливі зміни в параметрах проекту;
- проведення розрахунків на основі реального потоку грошових коштів, а не бухгалтерських показників;
- інфляцію;
- ризик, пов'язаний із здійсненням проекту.

7.5. Методи оцінки ефективності інвестиційних проектів

До основних методів оцінки ефективності інвестиційних процесів відносять:

1. Термін окупності.
2. Коефіцієнт ефективності інвестицій.
3. Динамічні показники оцінки інвестиційного проекту:
 - 3.1. Чистий дисконтований дохід.
 - 3.2. Індекс рентабельності.
 - 3.3. Внутрішня норма рентабельності.
 - 3.4. Модифікована внутрішня форма.
 - 3.5. Дисконтований термін окупності.

7.5.1. Термін окупності.

Термін окупності є найбільш поширеним статичним показником оцінки інвестиційних проектів (Payback Period, PP).

Під терміном окупності проекту розуміється період від моменту початку його реалізації до того моменту експлуатації об'єкта, в який доходи від експлуатації стають рівними початковим інвестиціям (капітальних витрат та експлуатаційних витрат).

Економічний сенс показника полягає у визначенні терміну, за який інвестор може повернути інвестований капітал.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

Для розрахунку терміну окупності елементи платіжного ряду підсумовуються наростаючим підсумком, формуючи сальдо накопиченого потоку, до тих пір поки сума не прийме позитивне значення. Порядковий номер інтервалу планування, в якому сальдо накопиченого потоку стає позитивним, вказує термін окупності, виражений в інтервалах планування. Загальна формула розрахунку показника РР має вигляд:

$$PP = \min n,$$

при якому

$$\sum_n P_k \geq I_0,$$

де P_k – величина сальдо накопиченого потоку;
 I_0 – величина початкових інвестицій.

Основний недолік статичного показника полягає в тому, що він не враховує вартість грошей у часі, тобто не враховує різниці між проектами з однаковим сальдо потоку доходів, але з різним розподілом за роками.

7.5.2. Коефіцієнт ефективності інвестиції

Іншим показником статичної фінансової оцінки проекту є коефіцієнт ефективності інвестиції (Accounting Rate of Return, ARR). Даний коефіцієнт називають також обліковою нормою прибутку або коефіцієнтом рентабельності проекту.

Існують різні алгоритми обчислення ARR. Перший варіант розрахунку заснований на відношенні середньорічної величини прибутку (за мінусом відрахувань у бюджет) від реалізації проекту за період до середньої величини інвестицій:

$$ARR = \frac{P_r}{\frac{1}{2} I_{cp0}},$$

де P_r – середньорічна величина прибутку (за мінусом відрахувань у бюджет) від реалізації проекту;

I_{cp0} – середня величина початкових вкладень, якщо передбачається, що після закінчення терміну реалізації проекту всі капітальні витрати будуть списані.

Іноді показник рентабельності проекту розраховується на основі початкової величини інвестицій:

$$ARR = Pr / I_0.$$

Розрахований на основі початкового обсягу вкладень, коефіцієнт ARR може бути використаний для проектів, що створюють потік рівномірних доходів (наприклад, ануїтет) на невизначений або досить тривалий термін.

Другий варіант розрахунку заснований на відношенні середньорічної величини прибутку (за мінусом відрахувань у бюджет) від реалізації проекту за період до середньої величини інвестицій з урахуванням залишкової або ліквідаційної вартості первинних інвестицій:

i – ставка дисконтування.

Грошові потоки повинні розраховуватися в поточних або дефлірованих цінах. При прогнозуванні доходів по роках необхідно по можливості враховувати усі види надходжень як виробничого, так і невиробничого характеру, які можуть бути пов'язані з даним проектом. Так, якщо після закінчення періоду реалізації проекту планується надходження коштів у вигляді ліквідаційної вартості устаткування, чи вивільнення частини обортових коштів, то вони повинні бути враховані як доходи відповідних періодів.

В основі розрахунків за цим методом лежить передумова про різну вартість грошей в часі. Процес перерахунку майбутньої вартості грошового потоку в поточну називається дисконтуванням (від англ. *discont* – зменшувати).

Ставка, за якою відбувається дисконтування, називається ставкою дисконтування (дисконту), а множник $F = 1/(1 + i)^t$ – фактором дисконтування.

Якщо проект припускає не разову інвестицію, а послідовне інвестування фінансових ресурсів протягом кількох років, то формула для розрахунку NPV має наступний вигляд:

$$NPV = \sum_{t=2}^{T_f} [l_t(1+i)]^{-t} + \sum_{t=T_f}^T [C_t(1+i)]^{-t},$$

де l_t – грошовий потік первинних інвестицій;

C_t – грошовий потік від реалізації інвестицій в момент часу t ,

t – крок розрахунку (рік, квартал, місяць і т. д.);

i – ставка дисконтування;

T – величина розрахункового періоду.

Умови прийняття інвестиційного рішення на основі даного критерію зводяться до наступного:

– якщо $NPV > 0$, то проект варто прийняти;

– якщо $NPV < 0$, то проект приймати не слід;

– якщо $NPV = 0$, то прийняття проекту не принесе ні прибутку, ні збитку.

В основі даного методу закладено слідування основній цільовій установці, яку визначає інвестор, – максимізація кінцевого стану або підвищення цінності фірми.

Слідування даній цільовій установці є однією з умов порівняльної оцінки інвестицій на основі даного критерію.

Негативне значення чистої поточної вартості свідчить про недоцільність прийняття рішень щодо фінансування і реалізації проекту, оскільки якщо $NPV < 0$, то в разі прийняття проекту цінність компанії зменшиться, тобто власники компанії понесуть збиток, і основна цільова установка не виконується.

Позитивне значення чистої поточної вартості свідчить про доцільність прийняття рішень щодо фінансування і реалізації проекту. При порівнянні альтернативних варіантів вкладень кращим вважається варіант з найбільшою

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

величиною NPV, оскільки якщо $NPV > 0$, то в разі прийняття проекту цінність компанії, а отже, і добробут її власників збільшаться. Якщо $NPV = 0$, то проект слід прийняти за умови, що його реалізація посилить потік доходів від раніше здійснюваних проектів вкладення капіталу.

Термін експлуатації необхідно встановити при аналізі ефективності до початку застосування методу чистого дисконтованого доходу.

При розрахунку NPV можуть використовуватися різні за роками ставки дисконтування. В даному випадку необхідно до кожного грошового потоку застосовувати індивідуальні коефіцієнти дисконтування, які будуть відповідати даному кроку розрахунку. Крім того, можлива ситуація, що проект, прийнятний при постійній дисконтній ставці, може стати неприйнятним при змінній ставці.

Показник чистого дисконтованого доходу враховує вартість грошей у часі, має чіткі критерії прийняття рішення і дозволяє вибрати проекти для цілей максимізації вартості компанії. Крім того, даний показник є абсолютним показником і має властивість адитивності, що дозволяє складати значення показника за різними проектами і використовувати сумарний показник по проектам з метою оптимізації інвестиційного портфеля, тобто справедливою є наступна рівність:

$$NPV_A + NPV_B = NPV_{A+B}$$

При всіх його перевагах, метод має і суттєві недоліки. У зв'язку зі складністю та неоднозначністю прогнозування і формування грошового потоку від інвестицій, а також через проблему вибору ставки дисконту може виникнути загроза недооцінки ризику проекту.

7.5.3.2. Індекс рентабельності інвестиційного проекту

Індекс рентабельності (прибутковості) (Profitability Index, PI) розраховується як відношення чистої поточної вартості грошового притоку до чистої поточної вартості грошового відтоку (включаючи початкові інвестиції):

$$PI = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} / I_0,$$

або

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T [C_t \times (1+i)^{-t}]}{I_0},$$

де I_0 – інвестиції підприємства в момент часу 0;

C_t – грошовий потік підприємства в момент часу t ;

i – ставка дисконтування.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

Індекс рентабельності є відносним показником ефективності інвестиційного проекту і характеризує рівень доходів на одиницю витрат, тобто ефективність вкладень: чим більше значення цього показника, тим вище віддача грошової одиниці, інвестованої в даний проект. Даному показнику слід віддавати перевагу при комплектуванні портфеля інвестицій з метою максимізації сумарного значення NPV.

Умови прийняття проекту за даним інвестиційним критерієм наступні:

- якщо $PI > 1$, то проект варто прийняти;
- якщо $PI < 1$, то проект варто відхилити;
- якщо $PI = 1$, то проект є ані прибутковим, ані збитковим.

Неважко помітити, що при оцінці проектів, які передбачають однаковий обсяг первинних інвестицій, критерій PI повністю узгоджується з критерієм NPV.

До недоліків методу можна віднести його неоднозначність при дисконтуванні окремо грошових потоків і відтоків.

7.5.3.3. Внутрішня норма рентабельності інвестиційного проекту

Під внутрішньою нормою рентабельності (InternalRateofReturn, IRR), або внутрішньою нормою прибутку, інвестицій розуміють значення ставки дисконтування, при якому NPV проекту дорівнює нулю: $IRR = i$, при якому $NPV = f(i) = 0$.

Економічний зміст даного показника полягає в наступному: підприємство може приймати будь-які рішення інвестиційного характеру, рівень рентабельності яких не нижче поточного значення показника CC (ціни капіталу для даного проекту). Саме з ним порівнюється показник IRR, розрахований для конкретного проекту, при цьому зв'язок між ними такий:

- якщо $IRR > CC$, проект варто прийняти;
- якщо $IRR < CC$, проект варто відхилити;
- якщо $IRR = CC$, проект є ані прибутковим, ані збитковим.

До переваг цього критерію можна віднести об'єктивність, незалежність від абсолютного розміру інвестицій, інформативність. Крім того, він легко може бути пристосований для порівняння проектів з різними рівнями ризику: проекти з високим ризиком повинні мати велику внутрішню норму прибутковості. Однак у нього є і недоліки: складність розрахунків, велика залежність від точності оцінки майбутніх грошових потоків, а також неможливість використання в разі наявності декількох коренів рівняння.

Перевага методу внутрішньої норми рентабельності перед методом чистого дисконтованого доходу полягає в можливості його інтерпретування. Він характеризує нарахування відсотків на витрачений капітал (рентабельність витраченого капіталу).

Крім цього, внутрішню процентну ставку можна розглядати в якості критичної ставки для визначення абсолютної вигідності інвестиційної альтернативи в разі, якщо застосовується метод чистої поточної вартості при недійсному припущенні про «надійні дані».

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

Таким чином, оцінка інвестицій за допомогою IRR заснована на визначенні максимальної величини ставки дисконтування, при якій проекти виявляться беззбитковими.

Критерії NPV, IRR і PI найбільш часто застосовуються в інвестиційному аналізі, фактично представляють собою різні версії однієї і тієї ж концепції, тому їх результати пов'язані один з одним.

Таким чином, можна очікувати виконання наступних математичних співвідношень для одного проекту:

- якщо $NPV > 0$, то $IRR > CC(i)$; $PI > 1$;
- якщо $NPV < 0$, то $IRR < CC(i)$; $PI < 1$;
- якщо $NPV = 0$, то $IRR = CC(i)$; $PI = 1$.

7.5.3.4. Модифікована внутрішня норма рентабельності інвестиційного проекту

Модифікована ставка прибутковості (Modified Internal Rate of Return, MIRR) дозволяє усунути істотний недолік внутрішньої ставки рентабельності проекту, який виникає в разі неодноразового відтоку грошових коштів. Прикладом такого відтоку є придбання в розстрочку або будівництво об'єкта нерухомості, що ведеться протягом декількох років.

Основна відмінність даного методу полягає в тому, що реінвестування проводиться за без ризиковою ставкою, величина якої визначається на основі аналізу фінансового ринку.

На практиці це може бути дохідність строкового валютного вкладу, пропонованого банком. У кожному разі аналітик визначає величину без ризикової ставки індивідуально, але, як правило, її рівень порівняно невисокий.

Таким чином, дисконтування витрат за без ризиковою ставкою дає можливість розрахувати їх сумарну поточну вартість, величина якої дозволяє більш об'єктивно оцінити рівень прибутковості інвестицій і є більш коректним методом в разі прийняття інвестиційних рішень з не релевантними грошовими потоками.

7.5.3.5. Дисконтований термін окупності інвестицій

Дисконтований термін окупності інвестицій (Discounted Payback Period, DPP) усуває недолік статичного методу терміну окупності інвестицій і враховує вартість грошей у часі, а відповідна формула для розрахунку дисконтованого терміну окупності DPP має вигляд:

$$DPP = \min n,$$

при якому

$$\sum P_k \frac{l}{(1+r)^k} \geq l_0$$

Очевидно, що в разі дисконтування термін окупності збільшується, тобто завжди $DPP > PP$. При використанні критеріїв PP і DPP в оцінці інвестиційних проектів рішення можуть прийматися, виходячи з таких умов:

- проект приймається, якщо окупність має місце;

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				

- проект приймається тільки в тому випадку, якщо термін окупності не перевищує встановленого для компанії граничного терміну.

У загальному випадку визначення періоду окупності носить допоміжний характер по відношенню до чистої поточної вартості проекту або внутрішньої норми рентабельності. Крім того, недолік такого показника, як термін окупності, полягає в тому, що він не враховує майбутній приток грошових коштів, а тому може виявитись неправильним критерієм привабливості проекту. Ще один істотний недолік критерію «термін окупності» полягає в тому, що, на відміну від показника NPV, він не має властивості адитивності. Іноді застосування критерію «термін окупності» може мати вирішальне значення при прийнятті рішень щодо інвестування. Зокрема, це може бути у випадку, коли інвестиції сполучені з високим ризиком: чим коротше термін окупності, тим проект краще. Крім того, метод знайшов своє застосування і в розрахунку варіантів фінансування інвестиційних проектів. Критерії PP і DPP доцільно розраховувати для проектів, що фінансуються за рахунок довгострокових зобов'язань. Термін окупності проекту в даному випадку повинен бути менше періоду користування позиковими засобами. В цілому можна зробити висновок, що метод чистої поточної вартості і метод внутрішньої норми рентабельності в поєднанні і з урахуванням їх плюсів і мінусів дають коректні результати при обґрунтуванні рішень про інвестування.

7.6. Показники та критерії оцінки інвестиційних проектів енергоефективності

У поняття ефективності інвестиційного проекту зазвичай вкладають ступінь його відповідності цілям та інтересам учасників інвестування. Для того, щоб визначити цей ступінь і використовується оцінка, при цьому проект може бути оцінений одразу за двома показниками [9]:

- його ефективність в цілому - громадська (соціально-економічна) і комерційна (фінансова);
- ефективність участі в проекті - оцінка проводиться для визначення можливості бути реалізованим проектом і зацікавленості у цьому всіх учасників.

Основною метою інвестиційного проекту є відповідь на 3 основних питання:

- яка рентабельність інвестицій;
- які терміни окупності проекту;
- якими є ризики проекту.

Грамотно проведена інвестиційна оцінка проекту дозволяє визначити конкретно потребу в інвестиціях. Вибір одного конкретного інвестиційного проекту в деяких випадках може себе не окупити. Нерідко виникають ситуації, в яких рішення про вибір має прийматися в умовах, коли на розгляд подаються декілька проектів. В цьому випадку оцінка застосовується:

б) наведені витрати:

$$Z_{пр} = C_i + E_H \cdot K_i$$

де C_i – поточні витрати (собівартість) за i -тим варіантом ;

K_i – капітальні вкладення за i -тим варіантом;

E_H – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень. Вибираємо варіант з мінімальною величиною наведених витрат.

в) термін окупності капітальних вкладень:

$$T_{ок} = \frac{K}{C_2 - C_1}$$

де K – капітальні вкладення;

C_1, C_2 – собівартість продукції до здійснення капітальних вкладень і після, відповідно;

г) загальна економічна ефективність капітальних вкладень:

$$E_{еф.заг.} = \frac{\Pi}{K}$$

де Π – річний прибуток;

K – капітальні вкладення.

Різноманітні сучасні інформаційні джерела дозволяють робити пошук та вибір необхідних методів розрахунку економічної ефективності, але не охоплюють всіх наявних критеріїв оцінювання для проведення всебічного аналізу інвестиційних проектів, пов'язаних саме з впровадженням енергозберігаючих заходів і технологічних процесів. Недостатньо дослідженим є також питання оцінювання економічних, організаційних, виробничих, технічних і екологічних критеріїв в їх сукупності, альтернативного порівняння вкладання коштів в інші інвестиційні проекти. Саме тому потребують подальшого дослідження критерії відбору інвестиційних проектів енергозбереження та удосконалення методології визначення ефективності енергозберігаючих заходів.

7.6.3. Порівняння інвестиційних проектів

Для більш доцільного зразка, порівняємо два інвестиційних проектів з використанням енергозберігаючих матеріалів та без них.

Проведемо оцінку інвестиційних проектів з енергозберігаючими матеріалами, та без них.

Оцінку проводять використовуючи таку схему методів



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

5		7677	6806	871	12652
6		8070	7293	776	4582
7		8441	7739	702	-3859
8		8505	7862	643	-12364
9		8594	7997	596	-20958
10		8686	8128	558	-29644
11		8829	8187	642	-38472
12		8856	8246	610	-47328
	34624	81952	74411	7541	
Дисконтна ставка за квартал		0,100000			
Термін окупності (кварт.)		6,7598	Термін окупності (роки)		1,6900
Визначення середньквартальної ставки доходу					0,3582
NPV=	10661,43				
IRR (при NPV)=0	0,10000000	10,00%			18,30

7.7. Висновок.

За двома варіантами проект з використанням енергозберігаючих матеріалів вигідніший з наступних умов:

за всіма критеріальними показниками (термін окупності (1,69 роки), середня ставка доходу (10%), NPV(10661,43), IRR (18,3%)) .

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Атестаційна робота магістр				