

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ**

**Будівельний факультет  
Кафедра залізобетонних і кам'яних конструкцій**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Завідувач кафедри  
проф., д.т.н. Журавський О. Д.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

**Пояснювальна записка**  
до атестаційної роботи бакалавра  
на тему: «**Торгово-офісний центр в місті Умань**»

Виконав: студент V курсу, групи сЗПЦБ-501  
Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво»  
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія  
Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

Дорошенко Є. І. \_\_\_\_\_

Керівник: Афанасьєва Л. В. \_\_\_\_\_

Рецензент: Лавріненко Л. І. \_\_\_\_\_

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Будівельний**

Кафедра: **Кафедра залізобетонних і кам'яних конструкцій**

Освітньо-кваліфікаційний рівень: **бакалавр**

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри Журавський О. Д.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 року

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

**Дорошенко Євген Іванович**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема атестаційної роботи **Торгово-офісний центр в місті Умань**  
керівник атестаційної роботи **к. т. н., доц. Афанасьєва Людмила Володимирівна**  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

2. Термін подання студентом атестаційної роботи « \_\_\_\_\_ » грудня 2022 року

3. Вихідні дані до атестаційної роботи: місто будівництва Умань, клас відповідальності будівлі – СС2; Торгово-офісний центр з розмірами в осях 35,02 м х 41.345 м; конструктивна система будівлі – каркасна, Будівельна система – каркасно-монолітна.

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

Вступ

1. Архітектурно-планувальні рішення
2. Будівельні конструкції
3. Основи та фундаменти
4. Технологія та організація будівництва
5. Охорона праці та навколишнього середовища
6. Спеціальна частина
7. Економіка будівництва
8. Список літератури

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							2
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



ЗМІСТ

Зміст

ЗМІСТ .....

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ .....

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ.....

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ.....

    2.1. Залізобетонні конструкції.....

    2.2. Основи і фундаменти.....

ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА .....

    3.1. Технологічна карта на зведення внутрішніх стін та перегородок .....

    3.2. Організаційно-технологічна частина.....

ОХОРОНА ПРАЦІ .....

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ .....

    5.1. Розрахунок та конструювання монолітної плити перекриття.....

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА .....

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							4
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

# ***АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ***

*Консультант \_\_\_\_\_ Чирва Т. Л.*

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							5
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Загальні дані

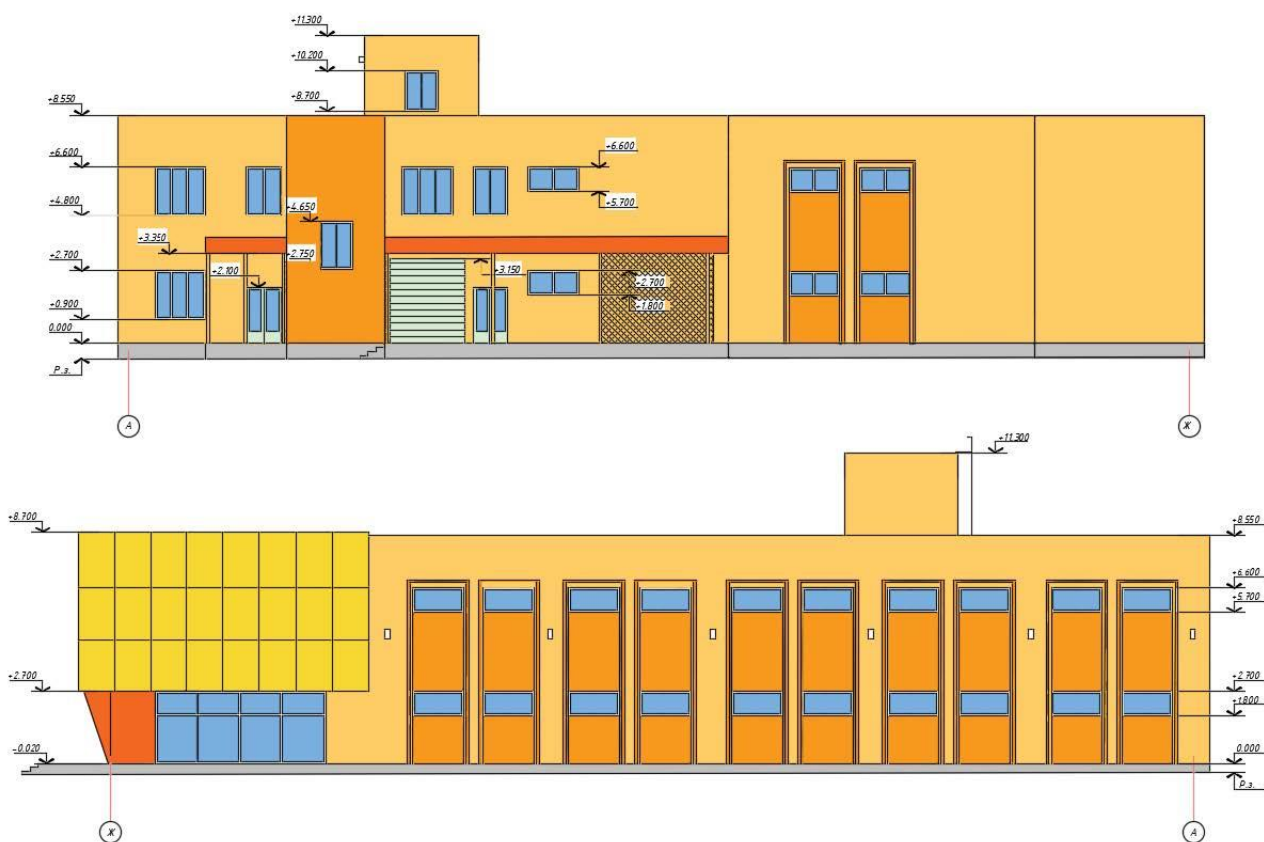
Проект зведення будівлі торгово-офісного призначення, м. Умань розроблений з урахуванням генерального плану забудови міста Умань та на підставі:

- Завдання на проектування
- Даних геодезичних вишукувань
- Містобудівних умов та обмежень забудови земельної ділянки
- Генерального плану забудови міста Умань

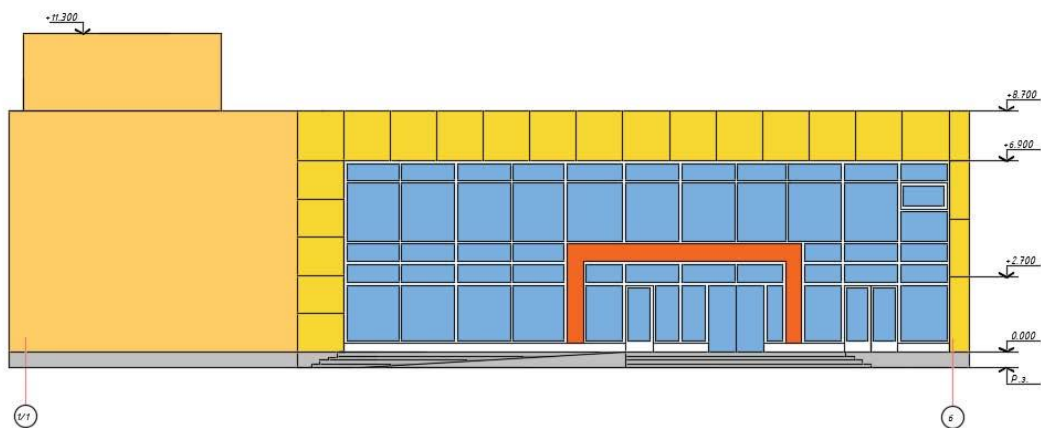
Генпланом надаються пропозиції щодо формування планувальної організації території, комплексного благоустрою та озеленення.

Запроектована будівля розміщена з урахуванням нормативних вимог та раціонального використання земельної ділянки, з розташуванням функціональних зон.

Проектується каркасно монолітна будівля торгово-офісного призначення у м. Умань. Дана будівля відноситься до I кліматичної зони, I ступені довговічності, та II ступеню вогнестійкості.



						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		6



Земельна ділянка під будівлю, з цільовим призначенням – землі житлової та громадської забудови, розташована в м. Умань по вул. вулиця Володимирська, 19/34 в кварталі, що прилягає до однієї з головних вулиць міста та обмежений вулицями Республіканська, Шевченка та Великою Фонтанною.

Під час обстеження земельної ділянки під будівлю торгово-офісних приміщень було виявлено, що вона вільна від забудови, відсутні будь які інженерні мережі.

Рельєф на даній території переважно спокійний.

Район характеризується відносно простими інженерно-геологічними умовами, що вимагають розумного відведення зливових стоків при освоєнні, природна радіоактивність довкілля знаходиться у допустимих межах. Джерел радіаційного забруднення та об'єкти електромагнітного забруднення також немає.

Земельна ділянка не належить до історичко-культурної та санітарно-охоронної зони.

Проект розроблений з нормативними характеристиками для I-го кліматичного району України з такими нормативними характеристиками:

- розрахункова температура зовнішнього повітря -  $21^{\circ}\text{C}$ ;
- розрахункова температура найбільш холодних 5 днів:
- забезпеченістю -0.98;  $-24^{\circ}\text{C}$ ;
- забезпеченістю -0.92;  $-21^{\circ}\text{C}$ ;
- характеристичне значення вітрового тиску -  $42\text{ кгс/м}^2$ ;
- нормативна вага снігового покриву -  $152\text{ кгс/м}^2$ ;
- нормативна глибину сезонного промерзання - 108 см.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							7
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення

Будівля торгово-офісного призначення, двоповерхова, складної форми в плані, розмірами в осях 35,02 м x 41.345 м. Висота I та II поверху 3.600 м. Відмітка до низу виступаючих конструкцій I поверху +3.400; II поверху +7.300.

На першому поверсі споруди розміщені наступні приміщення: торговельні зали з місцями розміщення закладів обслуговування; прийомочна; приміщення призначенні для зберігання товарів; службово-побутові приміщення - чоловічий та жіночий санвузол; кабіна особистої гігієни жінок; гардеробна для персоналу; приміщення для зберігання спецодягу та білизняна; приміщення для зберігання прибирального інвентаря та мийних засобів; приміщення пожежного поста; тамбури; вестибюль; сходові клітки; вантажний ліфт з завантажувальною площадкою.

На зовні будівлі запроектована рампа під навісом та місце відгороджене для зберігання тари. На рампі розміщений дизельний генератор. Поруч з рампою межує існуючий вантажний підйомник для обслуговування приміщень адміністративної будівлі.

Сполучення між поверхами будівлі забезпечується за допомогою двох сходових кліток, а також через вантажний ліфт. З другого поверху розвантажувальної площадки вантажного ліфта вмонтована металева драбина для виходу в машинне відділення, що має вихід на покрівлю.

Сходові клітки є евакуаційними для виходу з другого поверху в разі необхідності.

Висота огороження 1.2 м.

На другому поверсі будівлі торгово-офісних приміщень розміщені наступні приміщення: торговельні зали з місцями розміщення закладів обслуговування; приміщення призначенні для зберігання товарів; службово-побутові приміщення - чоловічий та жіночий санвузол; кабіна особистої гігієни жінок; гардеробна для персоналу; приміщення для персоналу; приміщення спецодягу та білизняна; приміщення для зберігання прибирального інвентаря та мийних засобів, тари; сходові клітки; вантажний ліфт з розвантажувальною площадкою.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							8
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

За відносну відмітку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги I поверху, що відповідає умовній відмітці 107.15 на генеральному плані.

Окрім цього запроектовано головний вхід ганку з пандусом для доступу людей з інвалідністю та мало мобільних груп населення. В технологічній частині проекту робочого проекту передбачається підйомник для підйому інвалідів.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							9
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Конструктивні рішення

Конструктивна схема будівлі – каркасно монолітна.

Плити перекриття опираються на ядро жорсткості – сходово-ліфтовий блок та колони.

Категорія відповідальності конструкції А.

Перекриття та покриття представлені у вигляді монолітних залізобетонних плит.

Крок колон до 6 м. Сходові марші збірні залізобетонні. Всі збірні залізобетонні конструкції виконуються за окремим замовленням. Категорія відповідальності конструкцій каркасу - А.

Зовнішні стіни з керамічного каменю на цементно-піщаному розчині марки М 100, категорія відповідальності конструкцій А. Зовнішні цегляні стіни будівлі утепляються мінераловатними плитами, товщиною 180 мм та оздоблюються декоративним зовнішнім опорядженням.

Внутрішні перегородки приймаються - із блоків із ніздрюватого бетону автоклавного твердіння на клейовій суміші, товщиною 120мм.

Категорія відповідальності конструкцій А. Внутрішні перегородки в торговельних залах – скляні.

Перемички – збірні залізобетонні відносно ДСТУ Б.В.2.6-55:2008.

Плити перекриття та покриття - монолітні залізобетонні.

Колони – монолітні залізобетонні.

Підвісна стеля – по металевому каркасу.

Двері – з полівінілхлоридного профілю. Протипожежні двері - сталеві.

Вікна – з полівінілхлоридного профілю.

Вхідна група та вітражі індивідуальні, із алюмінієвого профілю з заскленням за окремим замовленням.

Ворота – індивідуальні, підйомні, з сендвіча наборного.

Підлога – залізобетонна, керамічна плитка, лінолеум, категорія відповідальності конструкції Б.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							10
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



## Технологічна частина

Технологічна частина проекту будівлі

торгово-офісних приміщень виконана згідно:

- завдання на проектування, затвердженого замовником;
- ДБН В.2.2-9-2009 „Громадські будівлі та споруди“;
- ДБН В.2.2-23:2009 „Підприємства торгівлі“.

Призначення і асортимент товарів:

Будівля, що проектується в першу чергу, двоповерхова. На першому поверсі розташовані дві торговельні зали загальною площею 666.14 м<sup>2</sup>, в яких розміщуються відокремлені скляними перегородками торговельні місця площею 483.93 м<sup>2</sup>, на другому поверсі – торговельна зала площею 721.16 м<sup>2</sup> та торговельні місця площею 454.67 м<sup>2</sup>.

Торговельні приміщення призначені для роздрібною торгівлі промисловими товарами (одяг взуття та інші).

Кількість кожного виду товару визначається безпосередньо орендарем торговельного приміщення в залежності від попиту на сезону.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							12
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## **Основні рішення із водопостачання, каналізації, опалення, вентиляції та кондиціонування повітря**

Джерелом тепlopостачання для опалення споруди торгових приміщень є трубопроводи. Теплоносієм для системи опалення буде вода 85°C – 60°C.

Для підігріву повітря в нагрівачах систем вентиляції та теплових завіс передбачається електрична енергія. Розрахункові параметри зовнішнього повітря для системи опалення прийняті  $t^{\circ}\text{з.п.} = -21^{\circ}\text{C}$ . Розрахункові температури внутрішнього повітря прийняті згідно з ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування», ДВН В.2.2-23:2009 «Підприємства торгівлі»;

Технічні рішення по системі опалення добудови прийняті відповідно до завдання на проектування та листа замовника.

Опалення торговельних залів, що проектується, повітряне – передбачено від повітряних приладів опалення. Опалення підсобних приміщень запроектовано радіаторне, водяне. Мережі трубопроводів повітряного та водяного опалення приміщень передбачене від розподільної гребінки, яка розташована в існуючому тепловому вузлу. Система опалення двотрубна, тупикова та горизонтальна.

Вентиляція будівлі торгових приміщень припливно-витяжна з природним та механічним спонуканням повітря. Усі припливні системи центру запроектовані з нагріванням повітря – взимку за допомогою електричних нагрівачів.

Повітрообмін в торговельних залах, здійснюється за допомогою припливно-витяжних системами із рекуперацією повітря. Приплив в приміщення прийомочної та завантажувальних площадок механічний відповідно.

Задля економії енергії для підігріву повітря, в припливно-витяжних установках передбачено монтаж роторного рекуператора, що дозволяє використання тепла повітря, яке видаляється для підігріву зовнішнього припливного повітря. Для компенсування об'єму повітря, що видаляється з приміщень, повітрообмін в яких встановлений за об'ємом витяжки, передбачена подача повітря в коридори. Витяжка з приміщень для зберігання товарів, прийомочної, санвузлів використовується

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		13

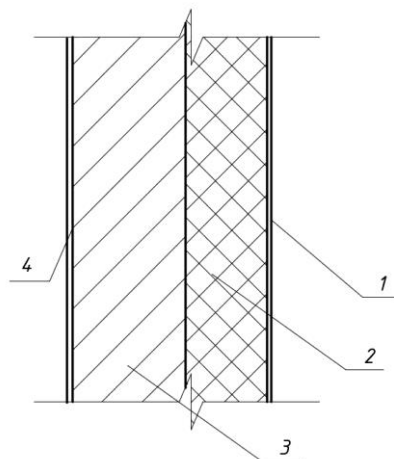
механічна із радіальними каналними вентиляторами. В інших приміщеннях повітрообмін природний та неорганізований крізь вікна та двері завдяки інфільтрації. Кількість тепла, що використовується для нагрівання повітря, що надходить неорганізовано крізь вікна, котрі відкриваються враховано при розрахунку системи опалення. Щоб уникнути проникнення холодного повітря в приміщення добудови торгових приміщень над вхідними дверима вмонтовані повітряні завіси. Димовидалення передбачено з механічним спонуканням за допомогою дахового вентилятора.

Усі припливно-витяжні установки розміщені на покрівлі добудови торгових приміщень.

В місцях перетину стін повітроводами систем, що обслуговують приміщення категорії «В» передбачена установка протипожежних клапанів типу КПУ-1Н. В системах вентиляції передбачається використання дифузорів, анемостатів та вентиляційних решіток. Для регулювання кількості повітря, яке подається в приміщення на повітроводах встановлюються дросель-клапани. При приєднанні установок та вентиляторів до системи повітроводів передбачено встановлення гнучких вставок.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							14
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Теплотехнічний розрахунок зовнішніх огороджувальних конструкцій



Позначення:

1-Декоративна штукатурка  $\delta=20$  мм,  $\lambda=0,19$  Вт/м<sup>2</sup>К

2-Утеплювач з мінеральної вати  $\delta=180$  мм,  $\lambda=0,035$  Вт/м<sup>2</sup>К

3-Кладка з керамічної цегли на цементно-піщаному розчині  $\delta=250$  мм,  $\lambda=0,56$  Вт/м<sup>2</sup>К

4-Штукатурний розчин  $\delta=20$  мм,  $\lambda=0,23$  Вт/м<sup>2</sup>К

$$R_{gh} = 1/8.7 + 0.02/0.19 + 0.18/0.035 + 0.25/0.56 + 0.02/0.23 + 1/23 = 5.9 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі в житлових та громадських будинків  $R_{q \text{ min}} = 3.3 \text{ м}^2\text{К/Вт}$

Умова виконується, остаточно приймаємо товщину утеплювача 100мм

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							15
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Пожежна безпека

Пожежна безпека досягається за рахунок використання конструкцій та матеріалів з нормованими межами вогнестійкості та межами поширення вогню для даного ступеню вогнестійкості будівлі, а також протипожежних перешкод згідно ДБН В.1.1-7-2016. Приміщення першого та другого поверху з категорією "В" відокремлюється від суміжних приміщень протипожежними перегородками 1-го типу з мінімальною межею вогнестійкостю EI45, тип заповнення прорізів - 2, з мінімальною межею вогнестійкостю EI30. Вестибюлі, що мають сполучення зі сходовими клітками, відокремлюються від суміжних приміщень протипожежними перегородками 1-го типу (EI 45). Зовнішня стіна адміністративної існуючої будівлі відокремлюється від запроектованої добудови торгово-офісних приміщень протипожежною стіною I типу. Тип заповнення існуючих прорізів - 1, з мінімальною межею вогнестійкостю EI60(вікна третього і четвертого поверху поз.2 по ГП). Прорізи I та II поверху по периметру закладаються цеглою. Прорізи існуючої будівлі повинні бути заповнені негорючими огорожувальними матеріалами з межею вогнестійкості EI60.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							16
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

**БУДІВЕЛЬНІ  
ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ**

Консультант \_\_\_\_\_ Афанасьєва Л. В.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		17

## Розрахунок та конструювання монолітної колони першого поверху

Розрахунок починаємо з визначення її розрахункової схеми. Колона являє собою вертикальний стержень, який нижнім кінцем зацмлений у фундаменті, а верхній кінець опирається на умовно нерухомий шарнір.

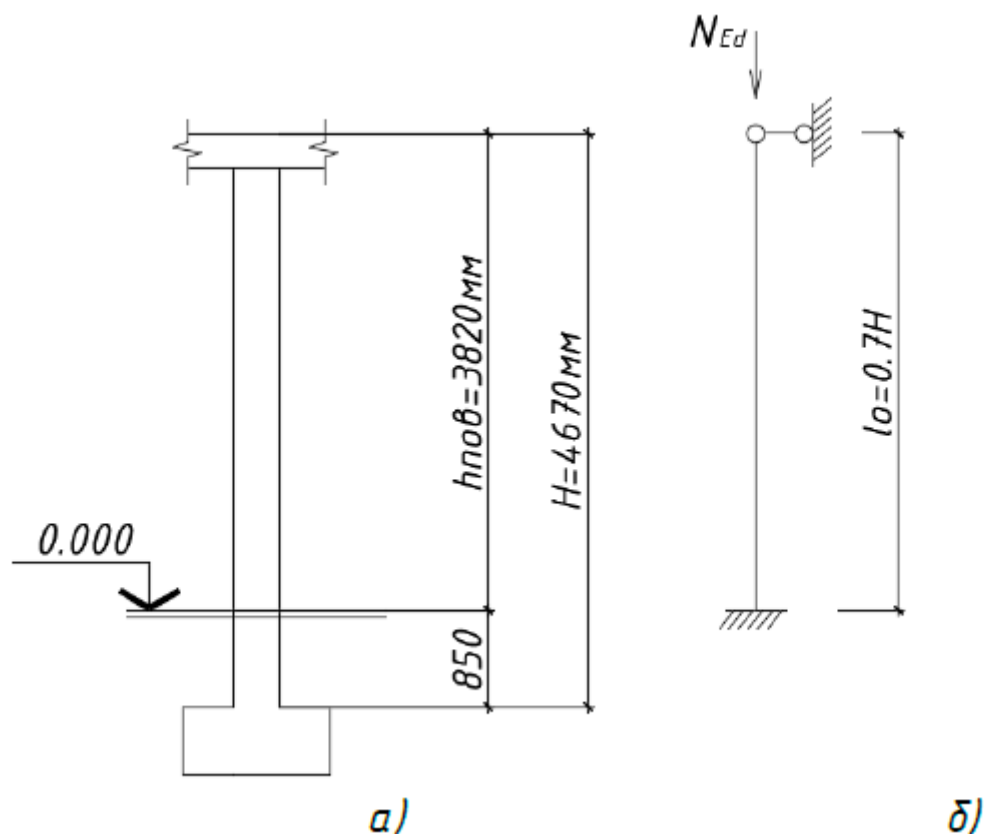


Рис. 2.1 До розрахунку монолітної колони першого поверху:

а) Конструктивна схема; б) Розрахункова схема

Визначаємо фактичну довжину стержня :

$$H = h_{\text{пов}} + 0,85 = 3,82 + 0,85 = 4,67 \text{ м};$$

Де  $h_{\text{пов}}$  – висота першого поверху

0,85- відстань від верхньої грані фундаменту до відмітки чистої підлоги.

Розрахункову довжину для монолітних колон  $l_0$  при схемі обпирання наведеному на рис. 2.1б приймаємо

$$L_0 = 0,7H = 0,7 * 4,67 = 3,26 \text{ м}$$

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		18

На колону першого поверху передається навантаження з кожного перекриття вантажною площею:

$$A = l_1 * l_2 = 6.0 * 6.0 = 36 \text{ м}_2 ;$$

Визначаємо граничне навантаження на колону:

Розрахункове постійне навантаження

- від перекриття:

$$G_{\text{пер}} = q * A = 36 * 8.06 = 290,16 \text{ кН}$$

де q- розрахункове навантаження від маси плити та підлоги на  $1 \text{ м}^2$ .

Навантаження	Характеристичне Навантаження,кН/м <sup>2</sup>	Коеф. Надійності За навантаженням	Коеф. Надійності За призначенням	Розрахункове навантаження
Потсійне q	qk1 = 1.4	1.25	1.05	q1 = 1.84
-Вага підлоги	qk2 = 5.39	1.1	1.05	q2 = 6.2
-Вага з/б плити 220*2.5*9.81				

$$q=8.06$$

-від покриття:

$$G_{\text{покр}} = 0,8 * G_{\text{пер}} = 0,8 * 290,16 = 232,128 \text{ кН}$$

-власна вага колони верхніх поверхів:

$$G_{\text{кол}} = h_{\text{пов}} * h_{\text{кол}}^2 * 9,81 \rho_{\text{п}} \gamma_{\text{м}} = 3.82 * 0.4^2 * 9.81 * 2.5 * 1.1 = 16.48 \text{ кН};$$

-власна вага колони першого поверху:

$$G_{\text{кол.1}} = H * h_{\text{кол}}^2 * 9,81 \rho_{\text{п}} \gamma_{\text{м}} = 4,67 * 0.4^2 * 9.81 * 2.5 * 1.1 = 20.15 \text{ кН};$$

Постійне навантаження на колону

$$G = G_{\text{пок.1}} + (k-1)G_{\text{пер}} + (k-1)G_{\text{кол}} + G_{\text{кол.1}} = 232,128 + (2-1)290,16 + (2-1) 16,48 + + 20.15 = 558,918 \text{ кН.}$$

де k-кількість поверхів

Тимчасове навантаження на колону:

-від перекриття

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		19

$$V_{\text{пер.}} = (k-1)v \cdot A = (2-1) \cdot 6,3 \cdot 36 = 226,8 \text{ кН};$$

Навантаження	Характеристичне Навантаження,кН/м <sup>2</sup>	Коеф. Надійності За навантаженням	Коеф. Надійності За призначенням	Розрахункове навантаження
Тимчасве (корисне) v	vk =5	1.2	1.05	v=6.3

-від снігу на покриття

$$V_{CH} = S_0 C A \gamma_n^A \gamma_{fm} = 1,52 \cdot 9 \cdot 1 \cdot 1,04 = 14,22 \text{ кН}$$

де  $S_0$ -нормативне снігове навантаження для м. Умань.  $S_0=1520\text{Па}$

C-коефіцієнт, що описує особливості розподілу снігового навантаження на покрівлю  $C = 1$  (Нахил ската до 25 градусів )

Сполучення навантажень

Розрахунок колон виконуємо з урахуванням найбільш несприятливих навантажень

Навантаження при першому сполученні

$$N_1 = G + V_{\text{пер}} = 558,918 + 226,8 = 785,718 \text{ кН}$$

$$N_1 = G + V_{CH} = 558,918 + 14,22 = 573,138 \text{ кН}$$

Навантаження при другому сполученні

$$N_2 = G + V_{\text{пер}} \Psi_2 + V_{CH} \Psi_2 = 558,918 + 0,9 \cdot 226,8 + 0,9 \cdot 14,22 = 776,706 \text{ кН}$$

де  $\Psi_2=0,9$  – коефіцієнт сполучення різних типів короточасних навантажень.

Підсумкове розрахункове граничне навантаження на колону приймаємо як максимальне із двох значень:

$$N_{ed} = N_1 = 786,588 \text{ кН}$$

Вихідні дані для проектування:

Використовуємо бетон класу C16/20,  $f_{cd} = 11,5\text{МПа}$

Клас арматури A400C,  $f_{yd} = 365\text{МПа}$

Сторона квадратного перерізу колони 400 мм

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							20
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

За такої умови необхідна площа повздовжнього армування перерізу колони становить:

$$A_{s,tot} \geq \frac{\frac{N_{Ed}}{\varphi} - f_{cd}A_c}{f_{yd}} = \frac{\frac{786,588 \cdot 10^3}{0,92} - 11,5 \cdot 160000}{365} = 1838,32 \text{ мм}^2$$

Приймаємо армування для варіанту із в'язаними каркасами 4 Ø 25 А400С (1963 мм<sup>2</sup>).

Перевіряємо значення відсотка армування

$$p_1 = 1963/400^2 \cdot 100\% = 1\%$$

Отже прийнята площа армування колон задовільняє вимоги та рекомендації щодо конструювання.

Конструювання колони

Повздовжнє армування приймаємо для в'язаних каркасів 4 Ø 25 А400С

Поперечне армування, яке повинно забезпечити закріплення повздовжніх стержнів від втрати стійкості, приймаємо 6мм

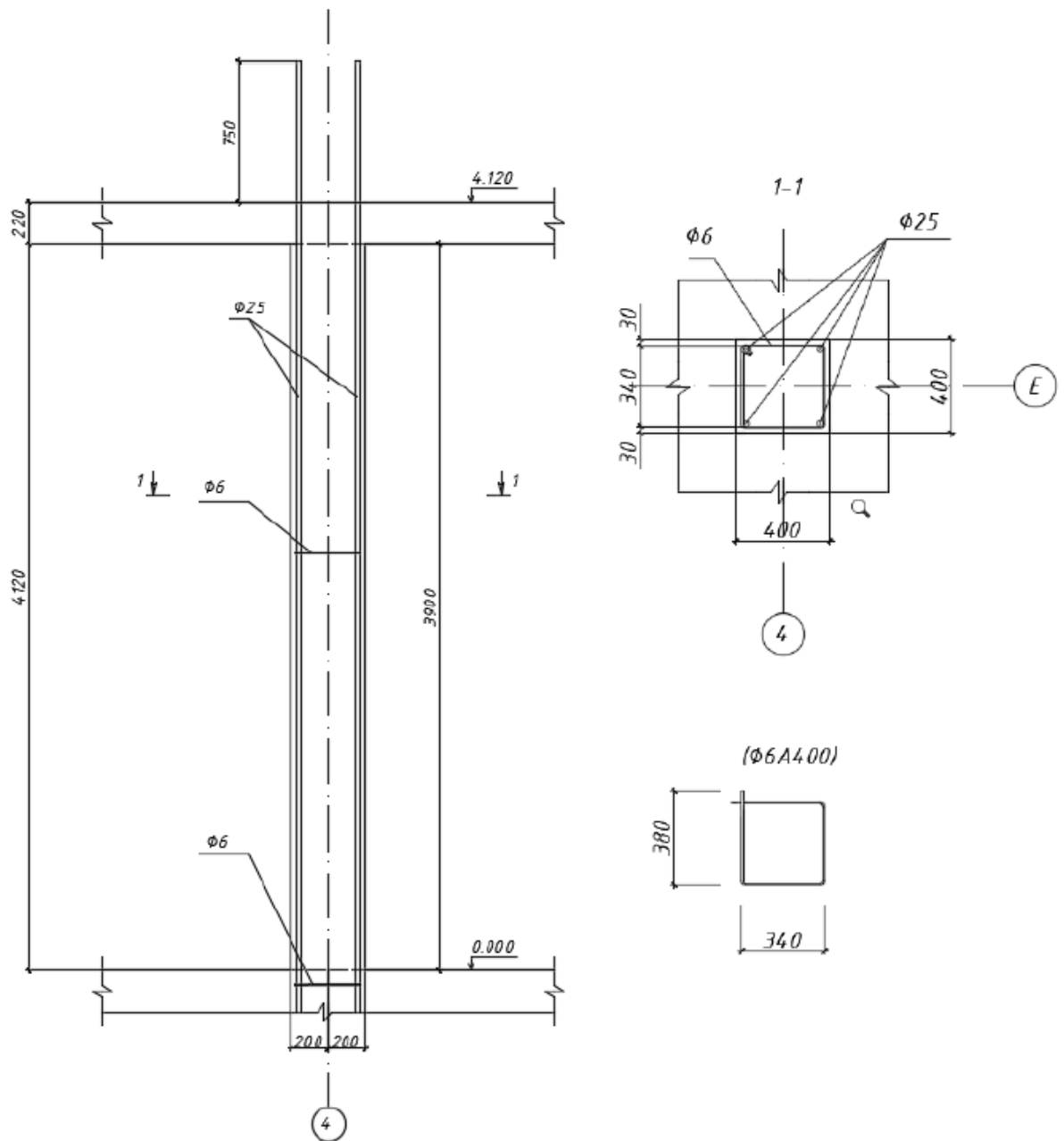
Максимальний крок поперечного армування:

$$S_{cl,tmax} = 15d_s = 15 \cdot 25 = 375 \text{ мм}$$

У приопорних ділянках та місцях стикування повздовжнього армування крок зменшуємо до  $S_{cl,tmax} = 10 \cdot 25 = 250 \text{ мм}$

Отже, приймаємо поперечне армування Ø 6 А400С з кроком 375 мм в середині прольоту та 250 мм на приопорних ділянках.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							21
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



*Армування колони в'язаними каркасами*

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна випускна робота

Арк.

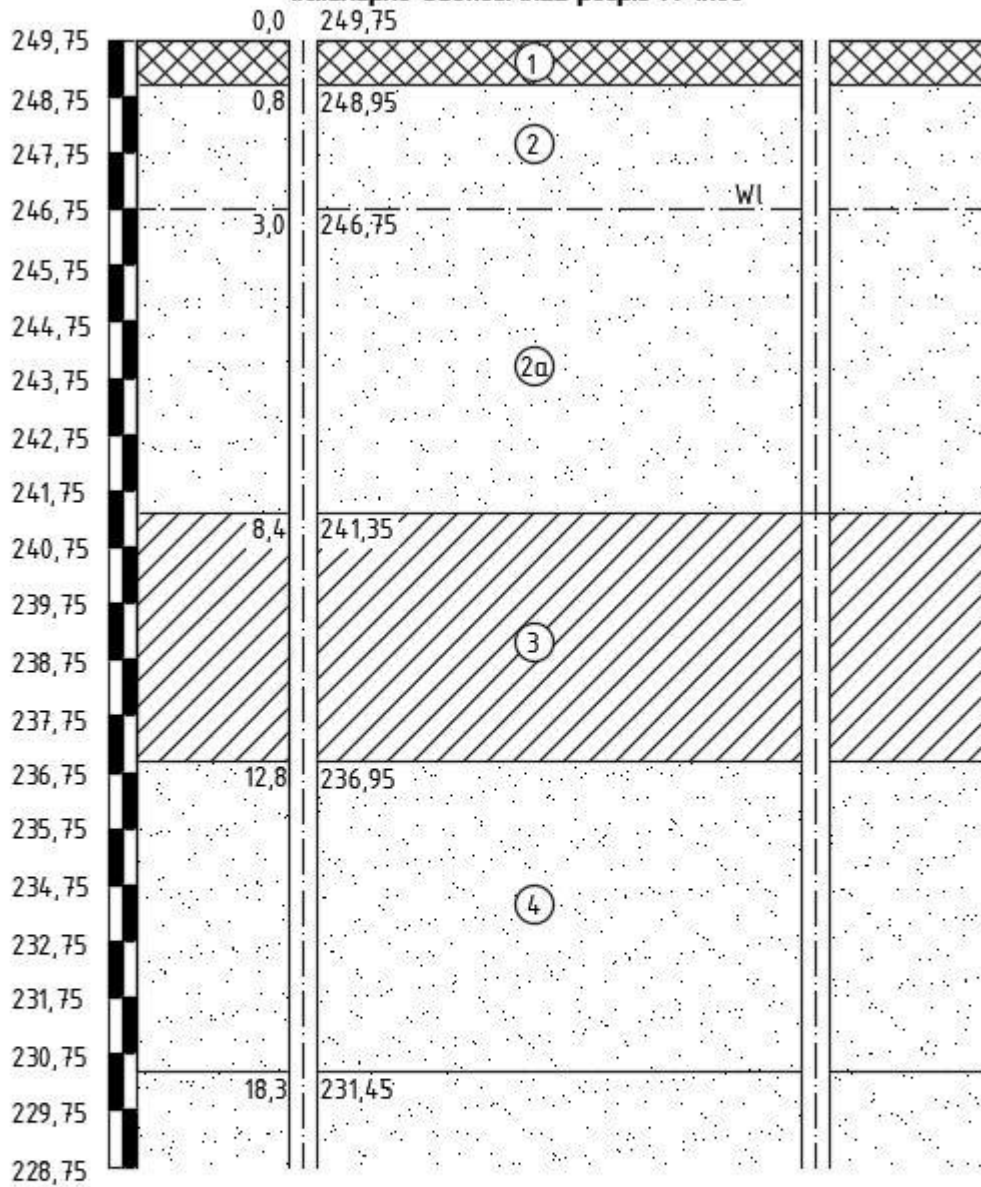
22

# ***ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ***

*Консультант \_\_\_\_\_ Підлуцький В. Л.*

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							23
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

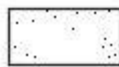
Інженерно-геологічний розріз М 1:100



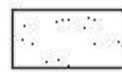
Рослинний шар



Суглинок текучопластичний



Пісок середньої крупності  
Неоднорідний середньої щільності малого ступеню водонасичення



Пісок дрібний  
Неоднорідний середньої щільності малого ступеню водонасичення

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Атестаційна випускна робота

Арк.

24

Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика

N	Повне Найменування Ґрунту	Товщина шару	Щільність Ґрунту т/м <sup>3</sup>		Питома вага Ґрунту кН/м <sup>3</sup>			Природна Вологість W	Показник Пластичності		Число пластичі р	Показник текучості Il	Коефіцієнт пористості	Ступінь вологості SG	Питома зчеплення C, кПа	Кут внут. тертя	Модуль деформації	Розрахунковий опір ґрунту
			Природна P	Частинок ps	Природна y	Вибажений стан usb	Частинок ys		Вологості Wl	Розкоч Wp								
1	Рослинний шар	0,8	1,65	-	16,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Пісок серед. крупності неоднорідний сер. щільності малого ступеню водонас	7,6	1,83	2,64	17,952	9,93	25,898	0,11	-	-	-	-	0,601	0,47	1,4	36	35	400
3	Суглинок Текучо Пластичний	4,4	1,71	2,7	16,775	-	26,487	0,25	0,28	0,13	0,15	0,8	0,97	0,97	14	14	6	127
4	Пісок дрібний неоднорідний сер. щільності малого ступеню водонас	5,5	1,69	2,64	16,578	9,34	25,898	0,09	-	-	-	-	0,702	0,33	0,96	39,92	22,8	300

## Розрахункові значення фізико-механічних показників ґрунтів

N	Повне Найменування Ґрунту	Для розрахунку за II - Групою граничного стану					Для розрах. за I Гру гран стану		
		Питома Вага	Питома зчеплення	Кут внут. тертя	Модуль деформації	Розраху нковий опір	Питома Вага	Питома зчеплення	Кут внут. тертя
1	Рослинний шар	16,18	-	-	-	-	-	-	-
2	Пісок серед. крупності неоднорідний щільності малого ступеню водонас	17,952	1,4	36	35	400	17,097	0,93	35,72
3	Суглинок Текучо Пластичний	16,775	14	14	6	127	15,976	8,6	12,72
4	Пісок дрібний неоднорідний щільності малого ступеню водонас	16,578	0,96	39,9	22,8	300	15,789	0,66	27,2

### Розрахунок мінімальної глибини закладання фундаменту

1. За умовами геологічної будови:

$$d_{min} = h_{слаб.} + 0,4 = 0,8 + 0,4 = 1,2 \text{ м}$$

2. Із гідрогеологічних умов:

$$d_{max} = d_w - h_k = 3 - 0,75 = 2,25 \text{ м}$$

Де,  $h_k = 0,75 \text{ м}$  – висота капілярного підняття вологи для пісків середньої щільності.

3. З умови можливості морозного здимання ґрунту при промерзанні:

$$d_f = K_h \cdot d_{fn} = 0,7 \cdot 1,1 = 0,77 \text{ м}$$

Де,  $d_{fn} = 1,1 \text{ м}$  – нормативна глибина промерзання для міста Умань;

$K_h = 0,7$  – коефіцієнт впливу теплового режиму.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							26
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

4. З конструктивних умов:

Висоту подушки попередньо приймаємо 0,3 м.

Необхідна висота щоб пройти слабкий ґрунт 0,8 м.

Позначка верхнього обрізу фундаменту над рівнем планування 0,25 м.

$$d_k = 0,8 + 0,3 + 0,25 = 1,35 \text{ м}$$

5. З врахуванням типу будівель та споруд:

Звичайна глибина закладання для безпідвальних будівель знаходиться в межах 1.0...2.0м. В нашому випадку можна допустити  $d_{min} = 1,2$  м.

6. З врахуванням існуючих підземних комунікацій, сусідніх будівель та споруд:

В межах будівельного майданчика не існують будівлі або споруди, підземна частина яких впливає на величину  $d_{min}$ .

Зіставляємо одержані фактори  $d_{min}$  та обираємо найбільший.  $d = 1,2$  м.

### Збір навантажень на фундамент

На колону першого поверху передається навантаження вантажною площею:

$$A = l_1 \cdot l_2 = 6,0 \cdot 3,6 = 36 \text{ м}^2$$

Розрахункове постійне навантаження:

- від перекриття:

$$G_{пер} = q \cdot A = 36 \cdot 8,06 = 290,16 \text{ кН}$$

Де,  $q$  – розрахункове навантаження від маси плити та пірижка підлоги на 1 м<sup>2</sup>.

Навантаження	Характеристичне Навантаження, кН/м <sup>2</sup>	Коеф. Надійності За навантаженням	Коеф. Надійності за призначенням	Розрахункове навантаження
Постійне $q$ -Вага підлоги	$q_{k1} = 1,4$	1,25	1,05	$q_1 = 1,84$
	$q_{k2} = 5,39$	1,1	1,05	$q_2 = 6,2$

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							27
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

-Вага з/б плити 220 · 2,5 · 9,81				$q = 8,06$
--	--	--	--	------------

- від покриття:

$$G_{\text{покp}} = 0,8 \cdot G_{\text{пер}} = 0,8 \cdot 290,16 = 232,128 \text{ кН}$$

- власна вага колони верхніх поверхів:

$$G_{\text{кол}} = h_{\text{пов}} \cdot h_{\text{кол}}^2 \cdot 9,81 \rho \gamma_n \gamma_m = 3,9 \cdot 0,4^2 \cdot 9,81 \cdot 2,5 \cdot 1,1 = 18,51 \text{ кН}$$

- власна вага колони першого поверху:

$$G_{\text{кол}} = h_{\text{пов}} \cdot h_{\text{кол}}^2 \cdot 9,81 \rho \gamma_n \gamma_m = 4,4 \cdot 0,4^2 \cdot 9,81 \cdot 2,5 \cdot 1,1 = 18,99 \text{ кН}$$

Постійне навантаження на колону:

$$G = G_{\text{пок.1}} + (k - 1)G_{\text{пер}} + (k - 1)G_{\text{кол}} + G_{\text{кол.1}} =$$

$$= 232,128 + (2 - 1) \cdot 290,16 + (2 - 1) \cdot 18,51 + 18,99 = 559,788 \text{ кН}$$

Де,  $k$  – кількість поверхів.

Тимчасове навантаження на колону:

- від перекриття:

$$V_{\text{пер}} = (k - 1)vA = (2 - 1) \cdot 6,3 \cdot 36 = 226,8 \text{ кН}$$

Навантаження	Характеристичне Навантаження, кН/м <sup>2</sup>	Коеф. Надійності За навантаженням	Коеф. Надійності за призначенням	Розрахункове навантаження
Тимчасове (корисне) $v$	$v_k = 5$	1,2	1,05	$v = 6,3$

- від снігу на покриття:

$$V_{\text{сн}} = S_0 C A \gamma_n^A \gamma_{fm} = 1,52 \cdot 9 \cdot 1 \cdot 1,04 = 14,22 \text{ кН}$$

Де,  $S_0$  – нормативне снігове навантаження для міста Умань.  $S_0 = 1520$  Па.

$C$  – коефіцієнт, що описує особливості розподілу снігового навантаження на покрівлю  $C = 1$  (Нахил скату покрівлі до 25 градусів).

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							28
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Сполучення навантажень:

Розрахунок колон виконуємо з урахуванням найбільш несприятливих навантажень.

Навантаження при першому сполученні:

$$N_1 = G + V_{\text{пер}} = 559,788 + 226,8 = 786,588 \text{ кН}$$

$$N_1 = G + V_{CH} = 559,788 + 14,22 = 574,008 \text{ кН}$$

Навантаження при другому сполученні:

$$\begin{aligned} N_2 &= G + V_{\text{пер}}\psi_2 + V_{CH}\psi_2 = 559,788 + 0,9 \cdot 226,8 + 0,9 \cdot 14,22 = \\ &= 776,706 \text{ кН} \end{aligned}$$

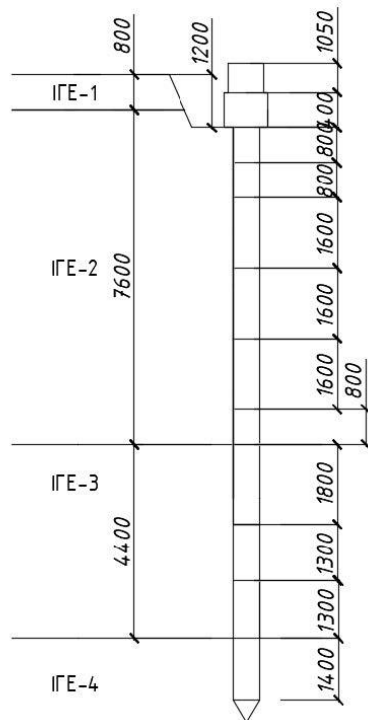
Де,  $\psi_2 = 0,9$  – коефіцієнт сполучення різних типів короткочасних навантажень.

$$N_{ed} = N_1 = 786,588 \text{ кН}$$

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							29
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Розрахунок стовпчастого пальового фундаменту

Визначимо довжину палі. Зануримо палю в ІГЕ-4, звідси необхідна довжина палі 13 м. Вибираємо палю СВ130.35 за ГОСТ. Складемо схему і визначимо несучу здатність палі по ґрунту.



Несуча здатність палі визначається за наступною формулою:

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

Де,  $A$  – площа опирання на ґрунт палі що приймається рівною площі поперечного перерізу палі.

$u$  – зовнішній периметр поперечного перерізу палі.

$\gamma_c$  – коефіцієнт умов роботи палі в ґрунті що приймається рівному одиниці.

$\gamma_{cr}$  та  $\gamma_{cf}$  – коефіцієнти умов роботи ґрунту відповідно під ніжнім кінцем та по бічній поверхні палі  $\gamma_{cr} = 1$ ,  $\gamma_{cf} = 1$ .

$R$  визначаємо по таблицях в залежності від виду та стану ґрунту і глибини розрахункової точки від поверхні.

$f_i$  – визначаємо по таблиці відповідних розрахункових шарів за допомогою інтерполяції.

						Атестаційна випускна робота	Арк. 30
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$$R = 2780 \text{ кПа}$$

Для розрахункових шарів ПЕ-2:

$$h_1 = 1,2 \text{ м}, f_1 = 36,4 \text{ кПа}$$

$$h_2 = 2 \text{ м}, f_2 = 42 \text{ кПа}$$

$$h_3 = 2,8 \text{ м}, f_3 = 46 \text{ кПа}$$

$$h_4 = 4,4 \text{ м}, f_4 = 54,2 \text{ кПа}$$

$$h_5 = 6 \text{ м}, f_5 = 58 \text{ кПа}$$

$$h_6 = 7,6 \text{ м}, f_6 = 61,2 \text{ кПа}$$

$$h_7 = 8,4 \text{ м}, f_7 = 62,6 \text{ кПа}$$

Для розрахункових шарів ПЕ-3:  $\Pi=0,8$ :

$$h_7 = 8,4 \text{ м}, f_7' = 8 \text{ кПа}$$

$$h_8 = 10,2 \text{ м}, f_8 = 8 \text{ кПа}$$

$$h_9 = 11,5 \text{ м}, f_9 = 8 \text{ кПа}$$

$$h_{10} = 12,8 \text{ м}, f_{10} = 8 \text{ кПа}$$

Для розрахункових шарів ПЕ-2:

$$h_{10} = 12,8 \text{ м}, f_{10}' = 48,8 \text{ кПа}$$

$$h_{11} = 14,2 \text{ м}, f_{11} = 50 \text{ кПа}$$

Тоді несуча здатність палі С130.35:

$$F_d = 1,0 \cdot (1,0 \cdot 2780 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot (0,8 \cdot \frac{36,4 + 42}{2} + 0,8 \cdot \frac{42 + 46}{2} + \\ + 1,6 \cdot \frac{46 + 54,2}{2} + 1,6 \cdot \frac{54,2 + 58}{2} + 1,6 \cdot \frac{58 + 61,2}{2} + 0,8 \cdot \frac{61,2 + 62,8}{2} + \\ + 1,8 \cdot \frac{8 + 8}{2} + 1,3 \cdot \frac{8 + 8}{2} + 1,3 \cdot \frac{8 + 8}{2} + 1,4 \cdot \frac{48,8 + 50,5}{2})) = 835,58 \text{ кН}$$

Оскільки при визначенні величин використовують нормативні табличні значення, з врахуванням коефіцієнта надійності по ґрунту  $\gamma_g = 1.4$ , гарантована несуча здатність палі складає:

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							31
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$$F_{d.g} = \frac{835,58}{1,4} 596,914 \text{ кН}$$

Пальовий фундамент розраховується за 1-м граничним станом, тому навантаження визначимо при середньому коефіцієнті надійності за навантаженням рівному  $\gamma_f = 1,2$ :

$$N_1 = 786,588 \cdot 1,2 = 943,9 \text{ кН}$$

Визначаємо кількість паль у фундаменті:

$$n = \frac{N_1 \cdot k_m}{F_{d.g}} = \frac{943,9 \cdot 1,05}{596,914} = 1,66$$

Приймаємо 2 палі.

Де,  $k_m = 1,05$  – коефіцієнт що враховує позacentрове навантаження.

Відстань між осями паль:

$$L = \frac{d \cdot d}{1,41} = \frac{1225}{1,41} = 868 \text{ мм}$$

Приймаємо  $L = 850$  мм.

Виступи ростверку за бічні грані палі 0,1 м.

Розміри ростверку в плані:

$$b = (850 - 350) + 2 \cdot 350 + 200 = 1400 \text{ мм}$$

Конструюємо пальовий фундамент і перевіряємо навантаження на палю.

Визначаємо вагу ростверку і ґрунту на його обрізах:

$$F_{1,p} = 1,4 \cdot 1,4 \cdot 1,2 \cdot 1,1 \cdot 20 = 51,74 \text{ кН}$$

Загальне навантаження:

$$N = 51,74 + 943,9 = 995,664 \text{ кН}$$

$$N_{\text{сер}} = \frac{995,664}{2} = 497,822 \text{ кН}$$

$$N_{\text{сер}} = 497,822 \text{ кН} < F_{d.g} = 596,914 \text{ кН}$$

Перевірка виконується, отже фундамент запроектовано вірно.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							32
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

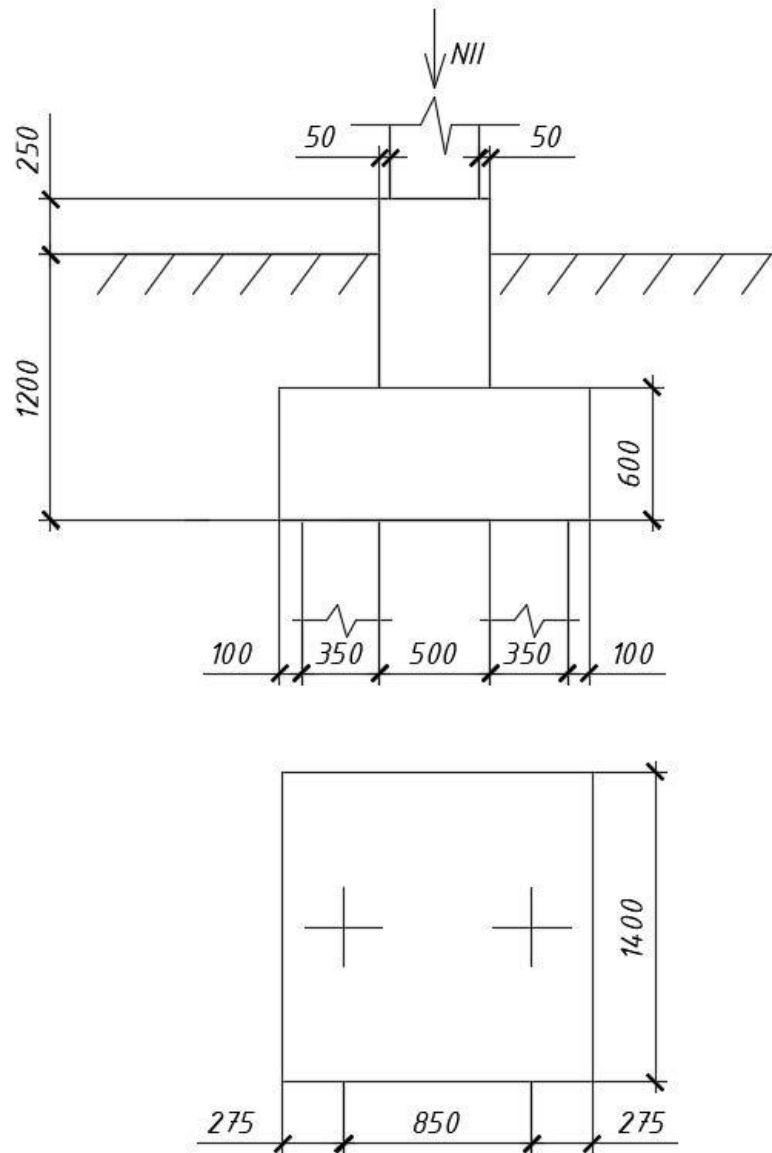


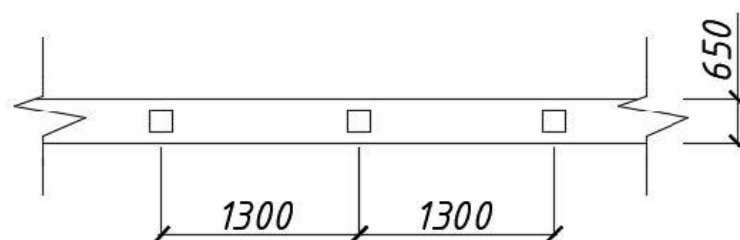
Схема пальового фундаменту

Стрічковий пал'ювий фундамент під ядро жорсткості:

$$n = \frac{N}{F_d} = \frac{624}{833,58} = 0,74 = 1 \text{ шт.}$$

$$L = L_{min} + 1 = 1,35 \text{ м}$$

Приймаємо  $L = 1,3 \text{ м.}$



						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		33

## Розрахунок осідання пального фундаменту

N	Повне найменування ґрунту	Товщина шару	Питома вага ґрунту	Показник текучості	Модуль деформації
1	Рослинний шар	0,8	16,1865	-	-
2	Пісок середньої крупності неоднорідний малого ступеню водонасиченості	7,6	17,952 9,93	-	35
3	Суглинок текучопластичний	4,4	16,775	0,8	6
4	Пісок дрібний неоднорідний середньої щільності малого ступеню водонасиченості	5,5	16,5789	-	22,8

Складаємо розрахункову схему для визначення осадок і розбиваємо товщу ґрунтів починаючи від підшови на елементарні шари товщиною  $0.4b$ .

$$h = 0,4 \cdot b = 0,4 \cdot 1,4 = 0,56 \text{ м}$$

Визначаємо напруження від власної ваги ґрунту в характерних точках:

На підшві першого шару:

$$G_{zg.1} = \gamma_1 \cdot h_1 = 16,18 \cdot 0,8 = 12,944 \text{ кПа}$$

На рівні підшови фундаменту:

$$G_{zg.0} = G_{zg.1} \cdot \gamma_2 \cdot \frac{h_1}{2} = 12,944 \cdot 17,95 \cdot 0,4 = 14,739 \text{ кПа}$$

На рівні підземних вод:

$$G_{zg.2}' = G_{zg.0} \cdot \gamma_2 \cdot \frac{h_1}{2} = 14,739 \cdot 17,95 \cdot 1,8 = 47,049 \text{ кПа}$$

На рівні підшови другого шару:

$$G_{zg.2} = G_{zg.2}' \cdot \gamma_{sb} \cdot h_w = 47,049 \cdot 9,93 \cdot 5,4 = 100,671 \text{ кПа}$$

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							34
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

На подошві третього шару:

$$G_{zg.3} = G_{zg.2} \cdot y \cdot h = 100,671 \cdot 16,77 \cdot 4,4 = 174,454 \text{ кПа}$$

На подошві нижнього кінця палі:

$$G_{zg.4} = G_{zg.3} \cdot y \cdot h = 174,454 \cdot 16,57 \cdot 1,4 = 197,652 \text{ кПа}$$

Побудова епюри додаткового напруження:

$$\sigma_{zp} = \alpha_i \cdot \sigma_{zp0}$$

Де,  $\sigma_{zp0} = P - \sigma_{zg} = 1725,86 - 12,944 = 712,916 \text{ кПа}$

$\sigma_{zg}$  – тиск від власної ваги ґрунту на рівні подошви фундаменту, кПа.

$\alpha_i$  – коефіцієнт, що враховує зміну додаткового напруження по глибині.

Визначаємо додатковий тиск на межі кожного елементарного шару від подошви фундаменту до нижньої межі стисливої зони, при цьому виконується наступна умова:

$$\sigma_{zp} \leq 0,2\sigma_{zg}$$

Деформацію кожного шару визначаємо за наступною формулою:

$$S_i = \frac{\sigma_{zp.сер.i} \cdot h_i}{E_i} \cdot \beta$$

Де,  $\beta = 0,8$  – коефіцієнт, що враховує наближеність розрахункової схеми.

Розрахункове осідання фундаменту:

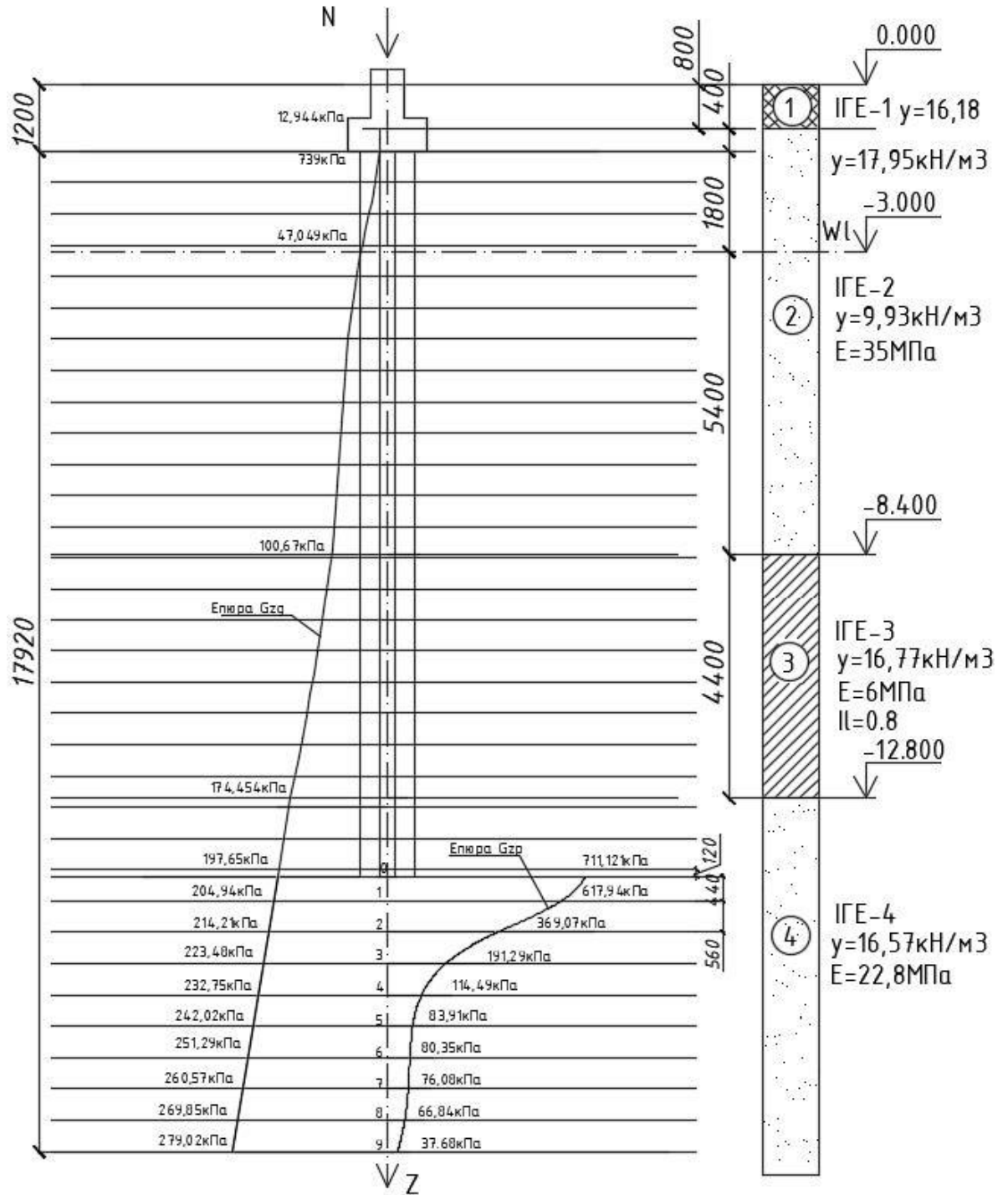
Номер точки	Відстань від подошви до розрахункової точки, $z, \text{м}$	$\xi = 2z/b$	$\alpha_i$	$\sigma_{zg}$	$\sigma_{zp} = \alpha_i \sigma_{zp0}$	Середнє значення додаткового напруження в шарі $\sigma_{zp}$	Товщина елементарного шару, $h_i, \text{см}$	$E, \text{кПа}$	Осідання $i$ -го шару, $S_i, \text{см}$
0	0	0	1	197,652	711,121	664,54	44		1,02
1	0,44	0,628	0,869	204,94	617,964				

2	1	1,428	0,519	214,21	369,07	493,51	56	22800	0,96
						280,18	56		0,55
3	1,56	2,228	0,269	223,48	191,29	152,89	56		0,3
						99,2	56		0,18
4	2,12	3,028	0,161	232,75	114,49	82,13	56		0,16
						78,21	56		0,15
5	2,68	3,828	0,118	242,02	83,91	74,467	56		0,15
						52,26	56		0,102
6	3,24	4,628	0,113	251,299	80,356				
7	3,8	5,428	0,107	260,578	76,089				
8	4,36	6,228	0,094	269,85	66,845				
9	4,92	7,02	0,053	279,02	37,68				

Всього 3,57см < 8см, Умова виконується.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							36
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Схема до розрахунку фундаменту:



Межа стисливості знаходиться на рівні 9 точки на відстані 17,92м від поверхні землі.

# ***ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА***

*Консультант \_\_\_\_\_ Басараб В. А.*

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							38
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

# Технологічна карта на зведення внутрішніх стін та перегородок

## Область застосування

Технологічна карта розроблена на процес зведення внутрішніх стін на перегородок першого поверху. Зовнішні стіни являють собою одношарову конструкцію шириною 250мм. Виконується з керамічного каменю “ТеплоКерам 25-11,6 NF”, з такими розмірами: 250x380x238. Перегородки – одношарова конструкція шириною 120мм, з газоблоку “Стоунлайт” 1 сорт, з такими розмірами: 120x600x200.

Розвантаження цегли відбувається автомобільним краном КС-65713-1.

## Підготовчі процеси

До початку виробництва робіт по кладці зовнішніх стін із керамічних каменів повинні бути виконання такі підготовчі роботи:

- Звільнити робоче місце від сміття та сторонніх предметів.
- Виконати освітлення робочої зони. -Розбити фронт робіт на захватки.
- Перевірити горизонтальність основи під стіну.
- Виконати геодезичну розбивку осей та розмітку положення стін відповідно до проекту.

## Технологія і організація процесів

Для кладки перегородок на зовнішніх стін використовується теплоізоляційний розчин PEREL TKS 6020. Густина розчину повинна бути оптимальна, щоб попередити потрапляння у порожнечу каменю. Ширина горизонтального шва повинна бути 12мм. Вертикальний шов відсутній через наявність у камені спеціальних пазів. У разі необхідності зміни розміру каменю використовується пила Alligator DeWaltE397. Розчин готується бетонозмішувачем AL-KO TOP 1402 GT ( маса m=48 кг, V=90л), використана рухома бензинова електростанція Hondf ET1200 (m=150кг).

Роботи по процесу зведення зовнішніх стін слід виконувати керуючись:

- СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве;
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. Производство геодезических работ в строительстве;
- СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции;
- СНиП 3.03.01-85 Организация строительного производства. Общие положения;
- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							39
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

До початку виробництва робіт по кладці стін необхідно провести комплекс організаційно-технічних заходів, в тому числі:

- Назначити відповідальних на виробництво робіт, а також їх контроль та виконання.
- Просвести інструктаж членів бригад по техніці безбеки.
- Встановити тимчасові інвентарні приміщення для зберігання будівельних матеріалів, інструментів.
- Підготувати до виробництва машини та механізми.
- Забезпечити будівельний майданчик протипожежним інвентарем.
- Перевірити сертифікати якості на керамічний камінь та перемички.
- Виконати акт готовності об'єкта до виробництва робіт.

Після закінчення кладки кожного поверху слід проводити інструментальну перевірку горизонтальності і відміток верху кладки незалежно від проміжних перевірок горизонтальності її рядів.

Не допускається застосування цеглини і керамічних каменів з великим змістом солей, виступаючих на їх поверхнях.

Поверхню цегли, каменя і блоків перед укладанням необхідно очищати від пилу і гязі:

При негативних температурах зовнішнього повітря монтаж крупних блоків слід проводити на розчинах з протиморозними добавками. При цьому необхідно дотримувати наступні вимоги:

При зведенні будівель не допускається забруднення розчином і будівельним сміттям ніш і розривів в стінах, проміжків між плитами перекриттів і інших місць.

Перший ярус виконується безпосередньо з настила перекриття. Наступні яруси виконуються з риштувань.

Риштування шарнірно-панельні складаються із зварних ферм-опор трикутного перерізу, до котрих прикріплюється дерев'яні бруси та настил.

Установку та перестановку риштувань виконують краном КС-65713-1.

### Техніко економічні показники

#### Відомість об'ємів робіт

№ п/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт
1	Кладка зовнішніх стін (0,25м)	м <sup>3</sup>	124,34

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							40
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

2	Улаштування перегородок (0,12м)	м <sup>2</sup>	42,77
3	Розвантаження цегли/ блоків	1 пакет	92/ 20
4	Подача цегли/блоків	1000 шт. цегли 1000 шт. блоків	5.5/ 2.97
5	Подача розчину	100м <sup>3</sup>	0,105/0,014
6	Улаштування і розбірка риштувань	10м <sup>3</sup> кладки	12,43/4,27

1. Кладка зовнішніх стін:

1 ділянка - 49,42 м<sup>3</sup>;

2 ділянка - 29,13 м<sup>3</sup>;

3 ділянка - 45,79 м<sup>3</sup>;

Разом 124,34 м<sup>3</sup>;

2. Улаштування перегородок:

1 ділянка - 31,71 м<sup>3</sup>;

2 ділянка - 8,71 м<sup>3</sup>;

3 ділянка - 2,34 м<sup>3</sup>;

Разом 42,77 м<sup>3</sup>;

3. Розвантаження цегли і блоків:

V одного керамічного каменю – 0,02261 м<sup>3</sup>;

$124.34/0.02261 = 5500$  шт;

Кількість на піддоні – 60;

1 ділянка -  $49,42 / 0,02261 / 60 = 36,42$  шт.

2 ділянка -  $29,13 / 0,02261 / 60 = 21,47$  шт.

3 ділянка -  $45,79 / 0,02261 / 60 = 33,75$  шт.

Всього 92 піддони

V одного газоблоку – 0,0144 м<sup>3</sup>;

$42.77/0.0144 = 2970$  шт;

Кількість на піддоні – 150;

1 ділянка -  $31,71 / 0,0144 / 150 = 14,68$  шт.

2 ділянка -  $8,71 / 0,0144 / 150 = 3,87$  шт.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							41
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

3 ділянка -  $2,34 / 0,0144 / 150 = 1,08$  шт.

Всього 20 піддонів

4. Подача цегли і блоків:

1 ділянка -  $49,42 / 0,02261 = 2185,75$  шт.

2 ділянка -  $29,13 / 0,02261 = 1288,36$  шт.

3 ділянка -  $45,79 / 0,02261 = 2025,2$  шт.

Разом -5500 шт. керам. каменю;

$42,77 / 0,0144 = 2970$  шт. газоблоку;

5. Подача розчину:

Для зовнішніх стін:

Витрата суміші Perel 6020, 1,3кг на 1 блок

1 ділянка - 2185,75 шт. \* 1,3кг = 2841,475 кг;

2 ділянка - 1288,3 бшт. \* 1,3кг = 1674,79 кг;

3 ділянка - 2025,2 шт. \* 1,3кг = 2632,76 кг;

Разом 7149,025кг суміші

3 20кг суміші Perel 6020 виходить 30л готового розчину, тож

1 ділянка -  $2841,475 * 1,5 = 4262,2125$ л =  $4,26$ м<sup>3</sup>;

2 ділянка -  $1674,79 * 1,5 = 2512,185$ л =  $2,25$  м<sup>3</sup>;

3 ділянка -  $2632,76 * 1,5 = 3949,14$ л =  $3,94$  м<sup>3</sup>;

Разом  $10,42$ м<sup>3</sup>.

Для перегородок:

Витрата клею на 1м<sup>3</sup> кладки із газоблоку – 25кг суміші

1 ділянка -  $31,71$  м<sup>3</sup> \* 25 = 729,75 кг;  $729,75 * 1,3 = 948,675$ л =  $0,95$  м<sup>3</sup>;

2 ділянка -  $8,71$  м<sup>3</sup> \* 25 = 217,75 кг;  $217,75 * 1,3 = 283,075$ л =  $0,28$  м<sup>3</sup>;

3 ділянка -  $2,34$  м<sup>3</sup> \* 25 = 58,5 кг;  $58,5 * 1,3 = 76,05$ л =  $0,076$  м<sup>3</sup>;

Разом  $1,306$  м<sup>3</sup>.

6. Улаштування і розбірка риштувань

Зовнішні стіни:

1 ділянка -  $49,42$  м<sup>3</sup> / 10 =  $4,94$  м<sup>3</sup>

2 ділянка -  $29,13$  м<sup>3</sup> / 10 =  $2,91$  м<sup>3</sup>

3 ділянка -  $45,79$  м<sup>3</sup> / 10 =  $4,5$  м<sup>3</sup>

Разом  $12,43$  м<sup>3</sup>;

Перегородки:

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							42
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

1 ділянка -  $31,71 \text{ м}^3 / 10 = 3.17 \text{ м}^3$

2 ділянка -  $8,71 \text{ м}^3 / 10 = 0.87 \text{ м}^3$

3 ділянка -  $2,34 \text{ м}^3 / 10 = 0.23 \text{ м}^3$

Разом  $4,27 \text{ м}^3$ .

### Калькуляція витрат праці для монтажу

№ процесу	Найменування процесів	Одиниці виміру	За ЕНУР	Норми часу	Обсяги процесів			Трудомісткість за ділянками			Склад ланки
					люд.-год	За ділянками			люд-год		
				1		2	3	1	2	3	12
1	Розвантаж. цегли та блоків краном	1 пакет	E1-9	0,28	36,42 14,68	21,47 3,87	33,75 1,08	10,19 4,11	6,01 1,08	9,45 0,30	Машиніси 5р 2 Текелажник 2р
2	Подача цегли Подача блоків	1000шт	E1-16 т2,а,7	0,9 7,9	2,18 2,2	1,28 0,58	2,03 0,16	1,96 17,38	1,15 4,49	1,82 1,264	Машиніси 5р 2 Текелажник 2р
3	Переміщення цегли та блоків візками	1т	E1-21 1,а	1,1	39,7 22,02	23,44 5,805	36,85 1,62	43,67 24,22	25,78 6,38	40,53 1,782	Транспорт. роб 2р
4	Те ж саме розчину.	1т	E1-21 2,а	0,77	2,84 0,72	1,67 0,21	2,63 0,058	2,19 0,55	1,28 0,161	2,02 0,044	Транспорт. роб 2р
5	Подача розчину для цегли, блоків	100м <sup>3</sup>	E1-16 т2,а,10	49	0,043 0,01	0,023 0,0028	0,04 0,0008	2,107 0,49	1,12 0,14	1,96 0,04	Машиніси 5р 2 Текелажник 2р

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							43
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

№ процесу	Найменування процесів	Одиниці виміру	За ЕНУР	Норми часу	Обсяги процесів			Трудомісткість за дільницями люд-год			Склад ланки Професія Розряд Кількість			
					За дільницями			1	2	3		1	2	3
					1	2	3							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
6	Кладка зовнішніх стін	мЗ	ЕЗ-3	3,7	49,42	29,13	45,79	182,85	107,78	169,42	Муляр 5р 4р 3р			
7	Улаштування перегородок	мЗ	ЕЗ-12 п 2а k=1,1	0,726	31,71	8,71	2,34	23,02	6,32	1,70	Муляр 4р 2р			
8	Улаштування і розбірка рихтувань	10мЗ	ЕЗ-20	1,44	4,94 3,17	2,91 0,87	4,5 0,23	7,11 4,56	4,19 1,25	6,48 0,33	Машиніст 4р Тесляр 4р 2р			
9	Приготування розчину вручну	мЗ	ЕЗ-23	0,938	4,26 0,95	2,25 0,28	3,94 0,076	3,99 0,98	2,11 0,26	3,69 0,071	Муляр 2р			

Таблиця технологічних розрахунків і графік виконання робіт

№ процесу	Найменування процесів	Об. виміру	Об'єм робіт										Тривалість, год-зм			Ланка процесу за розрядом, ліквілює	Робочі дні																				
			На дільницях			На д. 1			На д. 2			На д. 3			Разом		На дільницях			Разом тривалість, змін	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17																
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			1	2	3		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																			
1	Розвантаж. цегли та блоків краном	1 локм	51,1	25,34	93,93	1,78	2	0,88	2	1,21	2	6	Машиніст 5р 2 Тесляр 2р	1	1	1	3																				
2	Пареніщення цегли	1т	39,7	23,44	36,85	5,46	6	3,02	4	5,06	5	15	Транспорт 5р 2р	8	4	5	15																				
3	Пареніщення блоків	1т	22,02	5,805	1,62	3,02	3	0,79	1	0,22	0,5	4,5	Транспорт 5р 2р	3	1	0,5	4,5																				
4	Пареніщення розчину для цегли	1т	2,84	1,67	2,63	0,27	0,5	0,16	0,5	0,25	0,5	1,5	Транспорт 5р 2р	0,5	0,5	0,5	1,5																				
5	Пареніщення розчину для блоків	1т	0,72	0,21	0,058	0,07	0,5	0,02	0,5	0,006	0,5	1,5	Транспорт 5р 2р	0,5	0,5	0,5	1,5																				
6	Кладка зовнішніх стін	мЗ	49,42	29,13	45,79	22,85	21	8,47	15	11,7	21	57	Муляр 5р, 4р, 3р	7	5	7	19																				
7	Улаштування перегородок	мЗ	31,71	8,71	2,34	0,87	3	0,79	1	0,21	0,5	4,5	Муляр 4р	3	1	0,5	4,5																				
8	Улаштування і розбірка рихтувань зовн. стін	10мЗ	4,94	2,91	4,5	0,88	1	0,52	0,5	0,81	0,5	2	Машиніст 4р Тесляр 4р	1	0,5	0,5	2																				
9	Улаштування і розбірка рихтувань перегородок	10мЗ	3,17	0,87	0,23	0,57	1	0,16	0,5	0,04	0,5	2	Машиніст 4р Тесляр 4р	1	0,5	0,5	2																				
10	Приготування розчину для цегли	мЗ	4,26	2,25	3,94	0,49	0,5	0,26	0,5	0,46	0,5	1,5	Муляр 2р	0,5	0,5	0,5	1,5																				
11	Приготування розчину для перегородок	мЗ	0,95	0,28	0,071	0,12	0,5	0,03	0,5	0,008	0,5	1,5	Муляр 2р	0,5	0,5	0,5	1,5																				

### Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Показники за нормами
1	Обсяг робіт	мЗ	167,1
2	Тривалість робіт	змін	69,5
3	Трудомісткість	л*змін.	88,15
4	Виробіток на 1 робітника	мЗ/л*зм.	1,89
5	Питома трудомісткість	л*дн./мЗ	0,52

## Матеріально-технічне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення містить відомість споживи в матеріалах, відомість споживи в машинах і механізмах, відомість споживи в інструментах, оснащення та обладнанні (див. аркуш).

### Заходи з техніки безпеки

При переміщенні і подачі на робоче місце вантажопідйомними кранами цегли, керамічних каменів і дрібних блоків слід застосовувати піддони, контейнери і вантажозахватні пристрої, що виключають падіння вантажу при підйомі.

При кладці стін будівель на висоту до 0,7м від робочого настилу і відстані від його рівня за стіною, що зводиться, до поверхні землі (перекриття) більше 1,3м необхідно застосовувати засоби колективного захисту (захищаючі або уловлюючі пристрої) або запобіжні пояси.

Не допускається кладка зовнішніх стін завтовшки до 0,75м в положенні стоячи на стіні.

Не допускається кладка стін будівель подальшого поверху без установки несучих конструкцій міжповерхового переkritтя, а також майданчиків і маршів в сходових клітках.

Робочі, зайняті на установці, очищенні або знятті захисних козирків, повинні працювати із запобіжними поясами. Ходити по козирках, використовувати їх як підмости, а також складати на них матеріали не допускається.

### Вказівки з контролю якості та приймання робіт

Вимоги цього розділу розповсюджуються на виробництво і приймання робіт по зведенню кам'яних конструкцій з керамічної цегли.

Вертикальність граней і кутів кладки з цегли і каменів, горизонтальність її рядів необхідно перевіряти по ходу виконання кладки (через 0,5—0,6 м) з усуненням виявлених відхилень в межах ярусу.

Товщина горизонтальних швів кладки з цегли і каменів правильної форми повинна складати 12мм, вертикальних швів — 10мм.

Контроль якості робіт по зведенню кам'яних будівель в зимових умовах слід здійснювати на всіх етапах будівництва.

У журналі виробництва робіт крім звичайних записів про склад виконуваних робіт слід фіксувати: температуру зовнішнього повітря, кількість добавки в розчині, температуру розчину у момент укладання і інші дані, що впливають на процес твердіння розчину.

Зведення будівлі може проводитися без перевірки фактичної міцності розчину в кладці до тих пір, поки зведена частина будівлі за розрахунком не викликає

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							45
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

перевантаження пролягаючих нижче конструкцій в період відтавання. Подальше зведення будівлі дозволяється проводити тільки після того, як розчин придбає міцність (підтверджену даними лабораторних випробувань) не нижче потрібної за розрахунком, вказаної в робочих кресленнях для зведення будівлі в зимових умовах.

чення робіт необхідно вимикати, а кабелі та проводи знеструмлювати.

Робочих необхідно забезпечувати спецодягом - комбінезонами, рукавицями, наколінниками, респіраторами для робіт, пов'язаних з виділенням великої кількості пилу.

Крім того, для захисту шкірного покриву рук від впливу хімічно шкідливих сполук слід використовувати захисні пасти і мазі.

Інструменти повинні бути в повній справності.

Рукоятки інструменту (молотків, стамесок і ін.) повинні бути виконані з деревини в'язких порід (бука, акації, дуба та ін.) І розклинені металевим клином, а зубила, скарпелі не повинні мати в місцях захоплення рукою гострих граней, задирок, збитих головок .

При розпилюванні матеріалів ручною пилкою забороняється укладати його на коліно і тримати руку у пропила.

Робочі місця, проходи і проїзди необхідно добре освітлювати. Не слід захаращувати їх зайвими матеріалами, особливо дошками, щитами з стирчать цвяхами.

На об'єкті пластини ламінат-паркету повинні зберігатися в закритих складах, упакованими в пачках окремо за сортами, квітам і укладеними на піддони.

Не допускається кидати пачки з ламінат-паркетом під час навантаження і розвантаження. При транспортуванні, навантаження і вивантаження пачок повинні бути вжиті заходи, що забезпечують їх збереження від механічних пошкоджень.

Для попередження пожеж необхідно суворо дотримуватися вимог протипожежної безпеки та регулярно проводити інструктаж працюючих.

Кожен робітник повинен знати свої обов'язки при виникненні пожежі та її гасінні, вміти користуватися засобами пожежогасіння, швидко оповіщати пожежну службу, користуючись засобами зв'язку.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							46
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Організаційно-технологічна частина

### Календарний графік виробництва робіт

Календарний графік виробництва робіт розробляється на основі завдання на дипломний проект

Даними для розробки є:

- проектно-кошторисна документація;
- дані про особливості території будмайданчика;
- дані про матеріально-технічне забезпечення будівництва;
- дані про склади бригад і т.д.

### Відомість об'ємів, трудомісткості робіт і потреби машино-змін

(див. лист).

Підрахунок об'ємів робіт, трудомісткості їх виконання і потреби машин зведений в таблицю.

### Вказівки по виконанню будівельно-монтажних, опоряджувальних і спеціальних робіт, що суміщаються

До складу внутрішньо майданчикових робіт підготовчого періоду входять роботи:

- створення замовником опорної геодезичної мережі і виконання на будівництві розбивочних робіт геодезичною службою і лінійним ІТР;
- звільнення будмайданчика від тих, що діють і мереж, що заважають будівництву, і комунікацій, різних споруд, автомобільних доріг, які не можуть бути використані при будівництві;
- інженерно-технічна підготовка будмайданчика (першочергове планування поверхні, забезпечення тимчасових стоків поверхневих вод);
- пристрій постійних і тимчасових доріг з виходом на магістральні дороги;
- прокладка тимчасових трубопроводів, каналізації, і телефонного зв'язку;
- створення загальномайданчикового складського господарства;
- зведення тимчасових будівель і споруд.

До позамайданчикових робіт відносяться:

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							47
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- створення ліній електропередачі з трансформаторними підстанціями, ліній зв'язку і т.д.

Завершення підготовчих робіт повинне фіксуватися в загальному журналі робіт будівництва.

Виробництво основних БМР, згідно нормам, дозволяється починати лише після завершення робіт підготовки періоду.

Виробництво і приймання земляних робіт повинні виконуватися відповідно до проектної документації, що розробляється, і ПВР.

Провідним процесом при зведенні наземної частини будівлі є зведення монолітного каркаса, що складається з двох основних потоків: влаштування вертикальних конструкцій (колон і стін вузла жорсткості); влаштування горизонтальних конструкцій (плит перекриття). Також до провідного процесу відноситься процес цегляної кладка внутрішніх і зовнішніх стін. Кладка ведеться по двох-захватній системі комплексною бригадою каменярів.

До початку виконання внутрішніх оздоблювальних робіт повинні бути проведені роботи по установці віконних і дверних блоків, електромонтажні і сантехнічні роботи.

При внутрішніх оздоблювальних роботах вибрана трьох-захватна система роботи.

Конструкція підлоги у всіх приміщеннях будівлі, окрім санвузлів і буфетів, прийнята з теплоізоляційним шаром «сіопорбетон» і стяжкою з дрібнозернистого бетону.

Покриття підлоги – керамічна плитка виконуються після здачі об'єкту і після узгодження типу покриттів з конкретними замовниками.

На всіх стінах проводиться оштукатурювання

Стелі в приміщеннях передбачені підвісні з подальшим фарбуванням або обклеюванням шпалерами, або плити перекриття з подальшим фарбуванням.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							48
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



# ***ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА***

*Консультант \_\_\_\_\_ Клімова І. В.*

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		50

**Аналіз потенційних небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які можуть виникнути під час експлуатації об'єкта, що будується**

№ п/п	Найменування факторів	Види робіт	Кількісна оцінка	Посилання на пункт нормативного документу
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту в котловані	земляні	Ґрунт – пісок пилуватий h=-1,6 м РГВ=-2,3 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.10 НПАОП 45.2-7.0212
2	Падіння предметів	Земляні Монтажні Бетонні Цегляні Ізоляційні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; - внутрішні	h=-1,6 м h=11,3 м h=11,3 м h=11,3 м h=11,3 м h=11,3 м h=11,3 м h=3,9 м	ДБН А.3.2-2-2009 ДБН В.2.2-41:2019 п.12.1-2,12.10-12, п.12.20,12.22, п.11.3;11.8; п.16.2;16.3; п.16.9;16.10; 16.11
3	Падіння людини з висоти	Земляні Монтажні Бетонні Цегляні Ізоляційні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; - внутрішні	h=-1,6 м h=11,3 м h=11,3 м h=11,3 м h=11,3 м h=11,3 м h=11,3 м h=3,9 м	ДБН А.3.2-2-2009 п.9.5;9-17 п.12.8;12.11;11-12; п.12.8;12.11;11-12; п.10.2;10.3;10.6 п.15.1;15.5 п.16.1
4	Шкідливі фактори	Ацетилен Ацетон Сірчаний ангідрид	ГДК 0,1 мг/м <sup>3</sup> ГДК 200 мг/м <sup>3</sup> ГДК 10 мг/м <sup>3</sup>	НПАОП 0.00-5.23-16 ГОСТ 12.1.005-88
5	Підйомні обладнання та механізми	Монтажний кран КС-65713-1	Рнеб.з=33,4 м	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8

			R <sub>мон.з</sub> =18,3 м	НПАОП 0.00-1.80-18 (крани)
6	Транспортні машини і механізми	Перевезення матеріалів та конструкцій	Радіус заокруглення R=12 м впрям= 10 км/год впов = 5 км/год	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 ДБН А.3.1-5-2009
7	Електричний струм	Електромонтажні Зварювальні Електрообладнання Освітлення Механізми	220/380 В 600/380 В 380 В 220 В/380 В 220 В/380 В <25 В	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 ПУЕ -2017 НПАОП 40.1-1.21-98 ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ БА 3.2-15:2011 ДБН В.2.5-28-2018
8	Недостатнє освітлення	Автошляхи Бетонні Цегляні Ізоляційні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; -внутрішні.	2 лк 70 лк 70 лк 70 лк 70 лк 70 лк 30 лк 150 лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А. 3.2.-15:2011
9	Метеорологічні умови	Бетонні Монтажні Покрівельні	t =16-28°C v < 15 м/с вологість 40-60%	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
10	Виробничий шум	Експлуатація машин та механізмів	< 80 дБ	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99
11	Вібрація	Бетонні	v > 0,02 м/с	ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6.039-99
12	Атмосферний струм	Захист від блискавки	II рівня	ДСТУ Б В.2.5-38:2008

				ДСТУ EN 62305-3:2012
--	--	--	--	----------------------

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		52

## Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних факторів

Організація будівельного майданчика

Для запобігання доступу сторонніх осіб, будмайданчик огорожений забором висотою 2 м, згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

Проектом передбачено рішення питань безпечної роботи крану відносно будівлі, що зводиться. До початку робіт на будівельному майданчику облаштовують під'їзні шляхи і тимчасові дороги. Ширина доріг 3,5 м та 6 м, радіус заокруглення 12 м. При просуванні доріг повинні виконуватися наступні вимоги по дотримання мінімальних відстаней між парканом буд майданчика і дорогою 1,5 м.

На будмайданчику позначається монтажна і небезпечна зона роботи крана.

На період будівництва для забезпечення пожежної безпеки передбачені пожежні гідранти.

Будівельний майданчик обладнаний санітарно побутовими приміщеннями, вбиральнями, що забезпечує виконання санітарно-гігієнічних умов, розташований за межами небезпечних зон та рози вітрів.

Заходи профілактики виявлених факторів:

### Обвалювання ґрунту (п. 1).

Для попередження обвалювання ґрунту, в котловані з усіх сторін встановлено відкоси з крутизною 1:0,45. Перед допуском робочих у котлован повинна бути перевірена стійкість відкосу. Роботи в котловані при виявленні небезпеки обвалу ґрунту тимчасово зупинити до обвалу ґрунту.

Крутизну відкосів де роботи не можуть бути зупинені, зменшити, заборонити рух машин, механізмів і людей в межах призми обвалення. Роботи в котловані при виявленні небезпеки обвалу ґрунту тимчасово зупинити до обвалу ґрунту.

Для спускання людей у котловани і траншеї та евакуації з них, повинні бути передбачені приставні драбини.

### Падіння конструкцій та інших предметів з висоти (п. 2)

При виконанні покрівельних робіт подачу матеріалів виконувати механічним способом за допомогою крану.

В зоні монтажу у кожного робітника повинна бути обов'язкова наявність каски.

Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							53
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

При виробництві бетонних, кам'яних і монтажних робіт подавати бетонну суміш і цементний розчин баддях і лотках та бетоноводом.

При підйомі вантажів використовувати комплект промаркованих пристроїв відповідно до виду кожного вантажу.

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

Забороняється підйом конструкцій, що не мають монтажних петель. Розташування на даху матеріалів допускаються тільки в місцях передбачених проектом виконання робіт з врахуванням дії вітру та заходів проти їх падіння.

Зона постійно діючих небезпечних факторів повинні бути огороженні захисним огороженням.

### **Падіння людини з висоти (п. 3)**

Проектом передбачено:

- при виконанні земляних робіт перевірити стійкість відкосів;
- при виконанні монтажних робіт, монтаж несучих конструкцій вести при наявності у кожного робітника монтажного пояса;
- перед влаштуванням покрівлі встановити огороження висотою 1 м.

На всіх підмостях і риштуваннях влаштовується огорожа висотою 1 м.

На ділянці де виконуються монтажні роботи не дозволяється виконання інших робіт та перебування сторонніх осіб. Роботи ведуться згідно інженерних рішень, передбачених технологічною картою на монтаж в складі виконання робіт. При переміщенні елементів та конструкцій проектом передбачено таке розміщення монтажників, при якому вони знаходяться поза контуром вантажу чи конструкції що встановлюється в проектне положення. При монтажі конструкції монтажники розміщуються зі сторони протилежної напрямку подачі її краном. Елемент що монтується опускають над місцем установки для точного наведення, але не нижче ніж 0,3 метра від проектного положення. Після наведення елемент монтажу заводять на місце його установки. Розстроповку конструкції здійснюють лише після надійного тимчасового закріплення.

Перед початком роботи крану, на кожній зміні виконроб повинен роботу обмежувачів вантажопідйомності на крані та інших приладів безпечної роботи крану.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		54

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

Навісні монтажні площадки, сходи та інші пристосування, що необхідні для виконання робіт на висоті потрібно встановлювати на конструкціях, які монтуються до їх піднімання.

Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу необхідно застосовувати інвентарні приставні драбини, обладнанні огороженням, висотою 1 м за ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Робочих оснастити запобіжними поясами.

Проектом передбачено:

- Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом.

- При виконанні покрівельних робіт подачу матеріалів виконувати механічним способом за допомогою крану

- При виконанні кам'яних робіт кладку стін вести з інвентарних риштувань за ДБН Д.2.5-21-2001 облаштованих сходами з дошок  $\delta=40$  мм, шириною 0,8 м та огороженням 1 м.

Не дозволяється виконання робіт при ожеледиці, тумані, грозі і вітру зі швидкістю  $v = 15\text{м/с}$ .

#### **Підйомні обладнання та механізми (п.4)**

Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом;

При виробництві бетонних, кам'яних і монтажних робіт подавати бетонну суміш і цементний розчин в баддях і лотках;

При виконанні покрівельних робіт подачу цементного розчину і бітуму виконувати механічним способом за допомогою крану КС-65713-1

Розстроповку конструкції здійснюють лише після надійного тимчасового закріплення. Для тимчасово закріплення конструкції передбачено застосування інвентарних засобів.

Стропування будівельних конструкцій проводять за типовими розробленими схемами. Для стропування застосовують інвентарні стропи, захвати і спеціальні траверси.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							55
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Транспортні машини та механізми (п.5)

При розробці, транспортуванні, розвантаженні, плануванні й ущільненні ґрунту машинами, що йдуть одна за іншою, відстань між ними не менше 10 м.

Не допускати роботи по підйому рам при силі вітру 15 м/с і більше. Експлуатація будівельних машин включаючи технічне обслуговування здійснюється відповідно до вимог глави ДБН А.3.2.2-2009. При розташуванні машин поблизу траншеї механізми повинні знаходитись за межею призми обвалення. Під час перерви або закінчення роботи забороняється залишати вантаж на висоті.

Перед підйомом конструкцій рами всі елементи повинні бути надійно закріпленні. Перед підйомом конструкції, зібраної в горизонтальному положенні усі роботи припиняються в радіусі рівному довжині конструкції +5м. На рамі влаштована звукова сигналізація і обмежник висоти підйому рами.

Місце роботи машин повинно бути визначено так, щоб був забезпечений простір, достатній для огляду робочої зони і маневрування. Зона роботи машини повинна бути огорожена, або позначена заходами безпеки та попереджувальними написами.

Необхідно обмежити зону роботи вантажопідіймального крана так, щоб у місцях перебування і знаходження прилеглих об'єктів виключити виникнення небезпечних чинників шляхом:

- Використання серійних пристроїв примусового обмеження зони роботи кранів за допомогою кінцевих вимикачів.

- Використання кранів оснащених засобами примусового обмеження переміщення вантажів за спеціальними програмами.

- Винесення на місцевість і вказування кранівникові позначеної на буд генплані зони роботи крана у якій, засобами примусового обмеження роботи крана попереджається виникнення небезпечних ситуацій для людей і прилеглих об'єктів.

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

Залишати без нагляду машини з включеним двигуном не допускається.

Швидкість руху автотранспорту по території будмайданчику не більше 10 км/год.

Забороняється залишати вантаж на висоті під час перерви та закінчення робіт.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							56
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Електричний струм (п.6)

Для запобігання ураження людей електричним струмом, проектом передбачено заземлення машин і механізмів, що мають електропривод, а також передбачена ізоляція частин машин і механізмів, що знаходяться під струмом.

Електрозварювальні агрегати та апарати що встановлені на відкритій площадці захищаються від атмосферних опадів та механічних пошкоджень накриттями та брезентом, та знаходяться в стороні від проходів та проїздів.

Електропроводка розташовується на висоті 2,5 м – над робочим місцем; 3,5 м – над проходами і 6 м – над проїздом.

Безпека електроустановок в будівництві забезпечується шляхом застосування:

- Надійної ізоляції;
- Відповідних розривів до струмоведучих частин;
- Надійного та швидкодіючого авто відключення;
- Заземлення (занулення) корпусів електрообладнання корпус джерела живлення дуги зварювального допоміжного обладнання а також зварювальні конструкції повинні бути належним чином заземлені.

## Недостатнє освітлення робочого місця (п. 7)

Освітлення будмайданчику здійснюється повітряною електролінією: зовнішнє – прожектором освітлення потужністю 380 Вт, внутрішнє – підведено до існуючих будівель. Проїзди та площадки складування у нічний час освітлюється прожекторами ПЗС-35 на освітлювальних щоглах.

Охоронне освітлення використовується в темний час доби і приймається не менше 0,5 лк. Аварійне освітлення призначається для евакуації людей і забезпечує освітленість не менше 0,5 лк в середині будівлі, 0,3 лк – зовні будівлі. Аварійне освітлення використовують також для продовження робіт при бетонуванні конструкції, коли перерва в укладанні бетону не допустима.

## Метеорологічні умови (п. 8)

Проектом передбачена недопустимість виконання робіт на висоті на відкритій місцевості при швидкості вітру 15 м/с і більше, при ожеледиці, грозі та тумані, включаючи видимість в межах фронту робіт забороняється виконання робіт при  $t^{\circ} < 30^{\circ}\text{C}$  в літній період та  $< -25^{\circ}$  в зимовий

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							57
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Виробничий шум (п. 9)

Проектом передбачено:

Експлуатувати машини і механізми з рівнем шуму, що не перевищує рівня шуму 80 ДБ, в противному випадку заборонити їх використання. Всі механічні установки повинні періодично проходити контроль на шумові характеристики і не перевищувати встановлені за їх паспортом стандарти. Для індивідуального захисту робітників від шуму застосовують протишумові навушники.

## Вібрація (п. 10)

Для захисту від вібрації використовують вібраційне взуття та рукавиці. Ручки вібраторів забезпечуються амортизаторами.

Вібраційні та інші шумові устаткування періодично необхідне віддавати на проходження контролю по шумовим та вібраційним характеристикам.

## Атмосферний струм (п. 11)

Для відведення атмосферного струму, всі механізми, які працюють за допомогою електроенергії підлягають заземленню.

Для захисту від атмосферного струму між трубопроводами та іншими протяжними металоконструкціями в місцях їх зближення на відстані 0,1 м і менше, через кожні 20 м встановлюють металеві перемички для задання контурів.

## Пожежна безпека (п. 12)

Електрозварювальні роботи проводити в спеціальних місцях, ізольованих від горючих матеріалів і відділених спеціальним огородженням. Для подачі води на верхні поверхи поставити допоміжний насос, на технічних поверхах влаштувати баки з водою.

Проектом передбачено заходи пожежної безпеки, встановлення необхідної кількості пожежних гідрантів і водозабірних кранів в мережі тимчасового водопроводу, та пожежних щитів.

Висновок: В проекті передбачені інженерні рішення і ряд профілактичних заходів, які зменшують можливість виникнення критичних ситуацій і шкідливих факторів, що заважають нормальній роботі і загрожують життю та здоров'ю працівників. При будівництві потрібен жорсткий контроль за виконанням норм будівництва.

будівництва.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							58
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

# ***СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА***

*Консультант \_\_\_\_\_ Афанасьєва Л. В.*

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		59

# Розрахунок та конструювання монолітної плити перекриття

Загальні відомості:

Дані для проектування:

Плита виготовляється з бетону класу C20/25:

$$f_{ck,cube} = 25 \text{ МПа}$$

$$f_{ck,prism} = 18.5 \text{ МПа}$$

$$f_{cd} = 14.5 \text{ МПа}$$

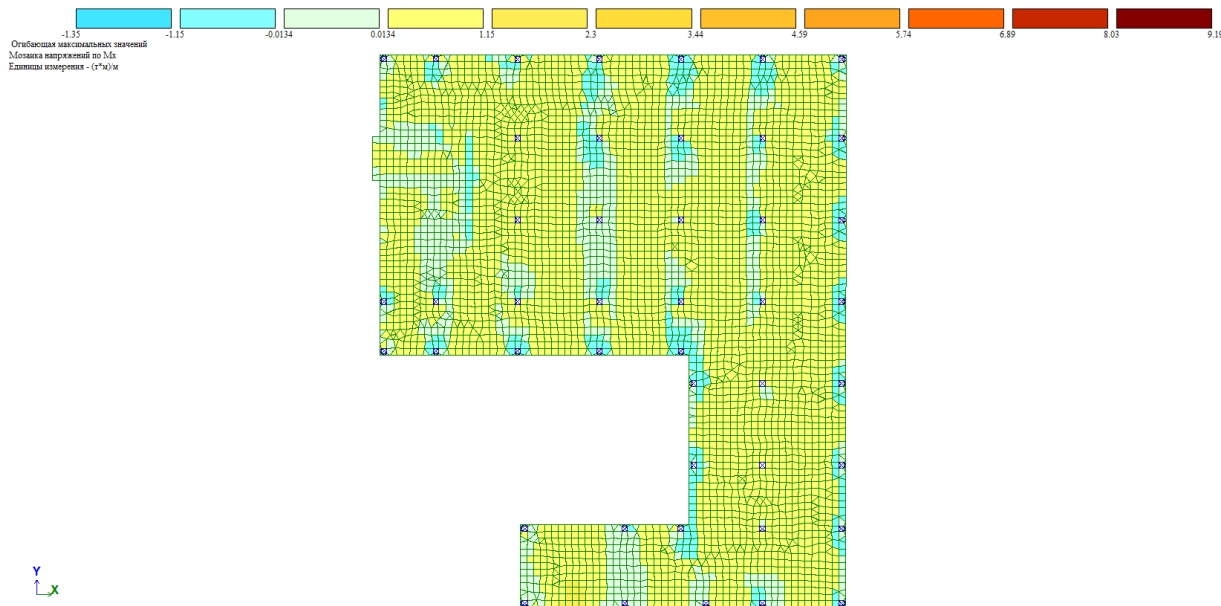
Робоча арматура класу A500C:

$$f_{yd} = 435 \text{ МПа}$$

Збір навантажень на плиту перекриття:

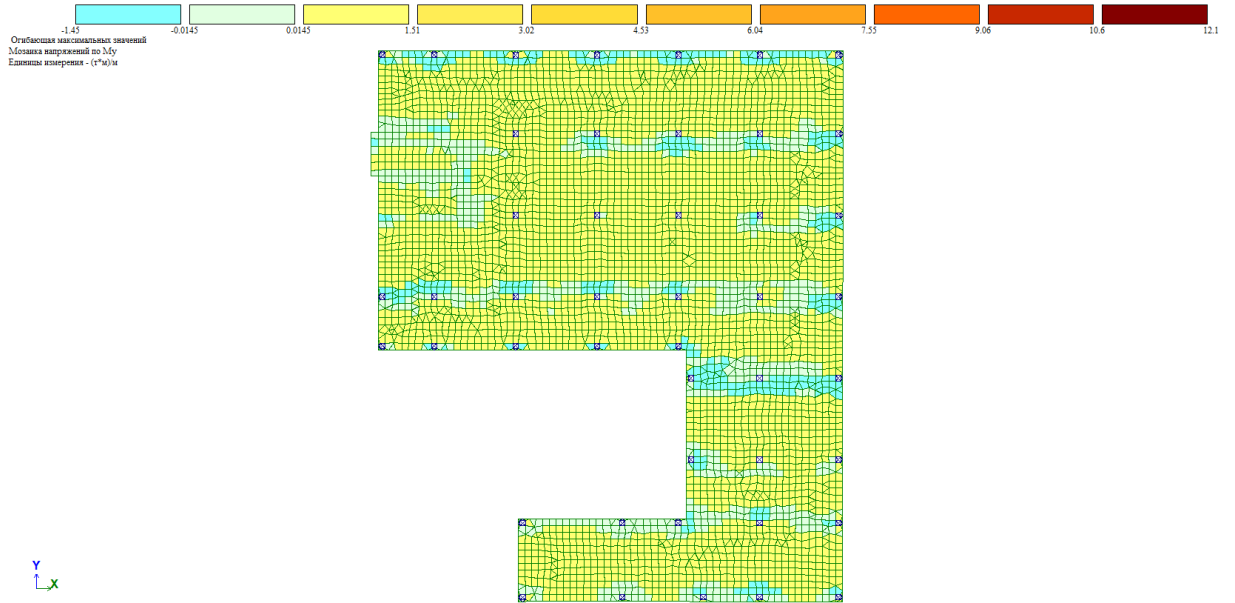
Навантаження	Характеристичне Навантаження,к/м2	Коеф. Надійності За навантаженням	Коеф. Надійності За призначенням	Розрахункове навантаження
Потсійне q		1.25	1.05	
-Вага підлоги	qk1 = 1.4	1.1	1.05	q1 = 1.84
-Вага з/б плити 220*2.5*9.81	qk2 = 5.39			q2 = 6.2

Розрахунок і підбір арматури виконую в ПК Ліра 2017.

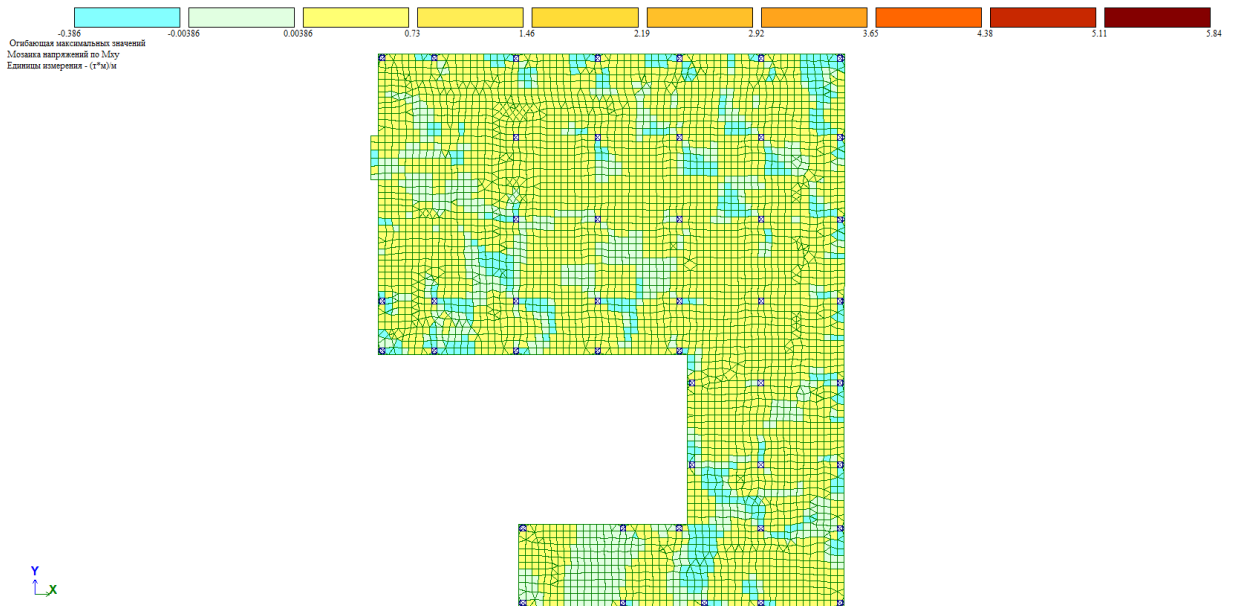


Мозаїка напружень по  $M_x$

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							60
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



Мозаїка напружень по  $M_y$



Мозаїка напружень по  $M_{xy}$

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							61
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



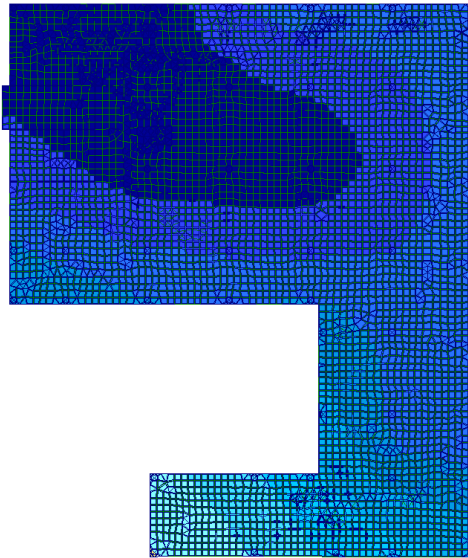
Мозаїка напружень по  $Q_x$



Мозаїка напружень по  $Q_y$

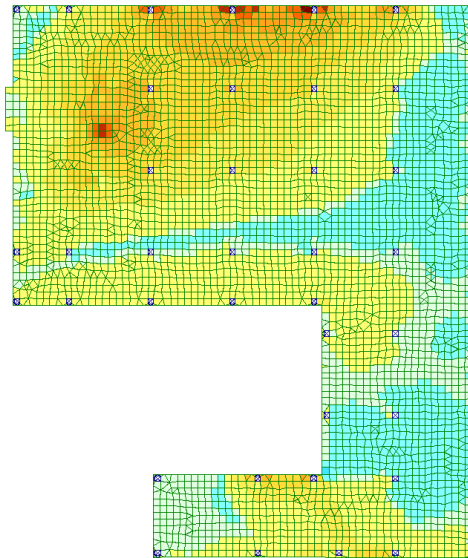
						Атестаційна випускна робота	Арк.
							62
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Область максимальных значений  
 Мозаика напряжений по  $R_z$   
 Единица измерения - т/м<sup>2</sup>



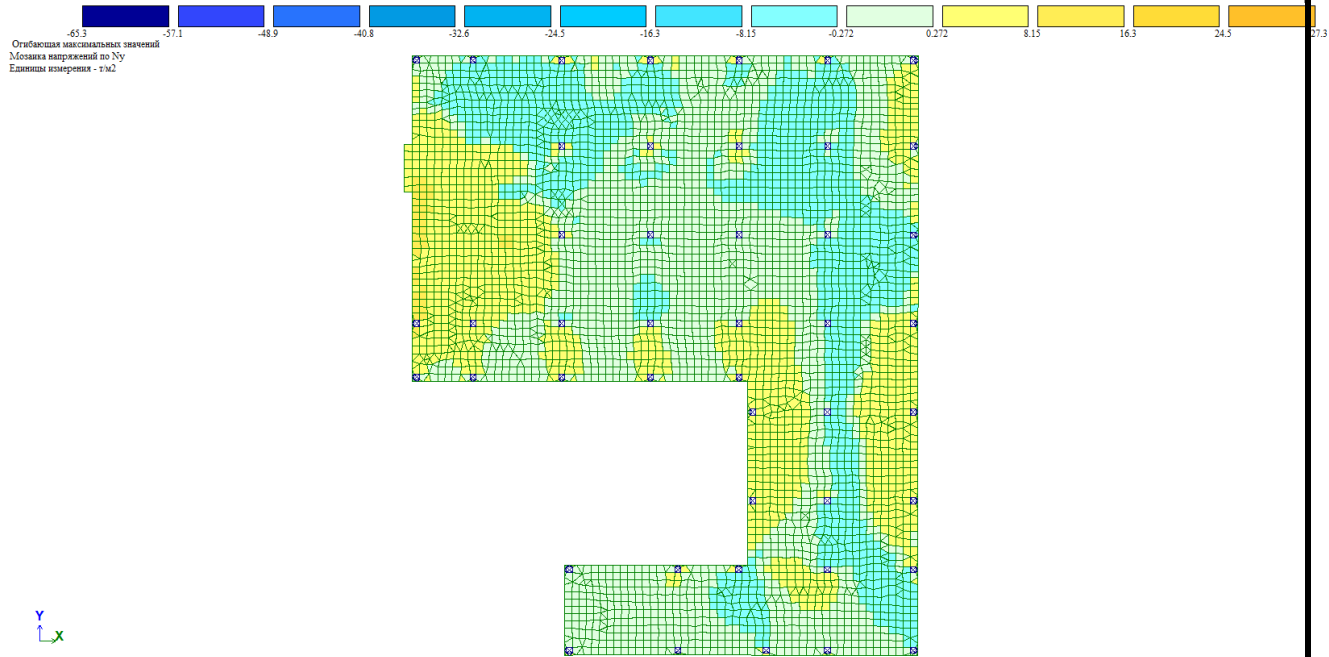
Мозаїка напружень по  $R_z$

Область максимальных значений  
 Мозаика напряжений по  $N_x$   
 Единица измерения - т/м<sup>2</sup>

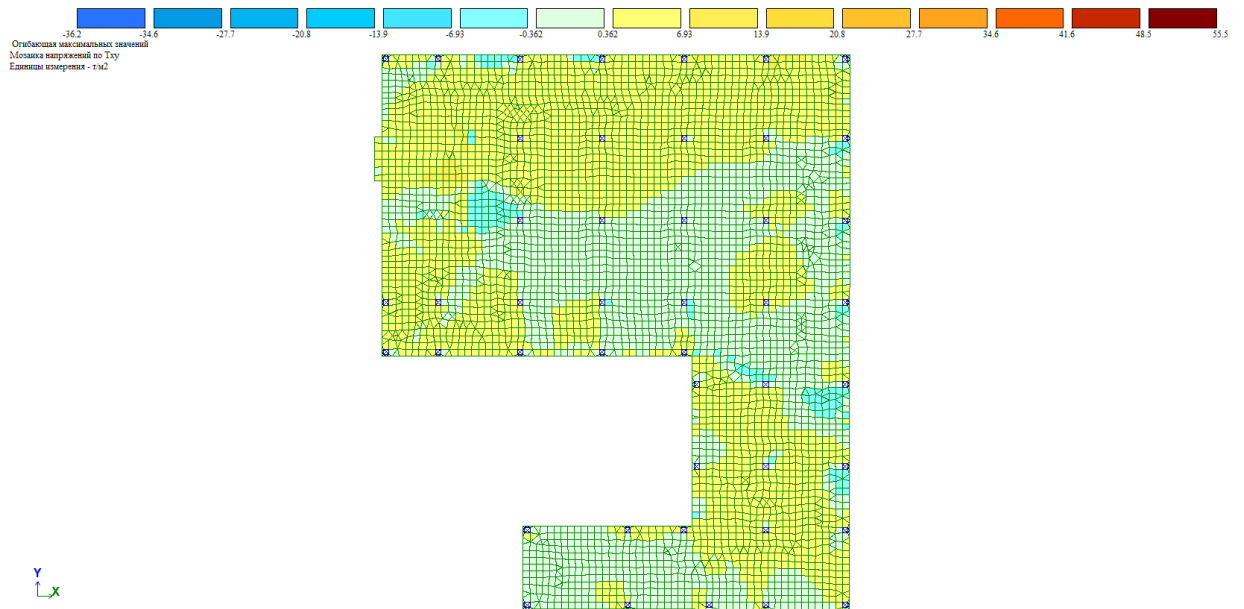


Мозаїка напружень по  $N_x$

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							63
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



Мозаїка напружень по  $N_y$

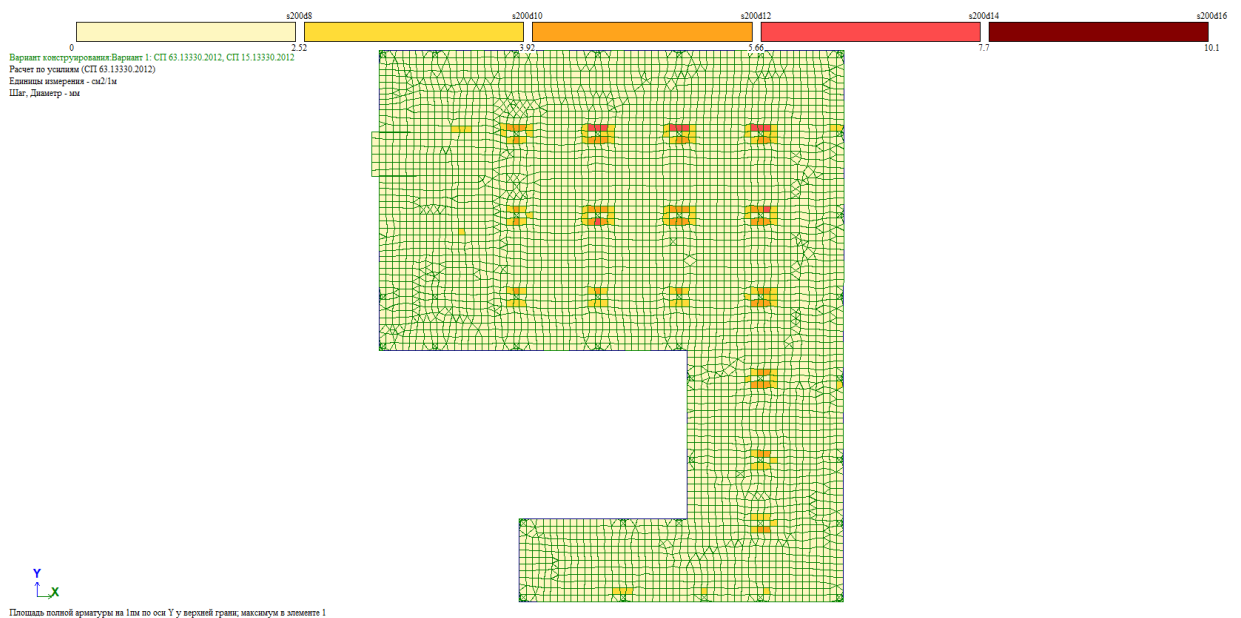


Мозаїка напружень по  $\tau_{xy}$

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							64
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

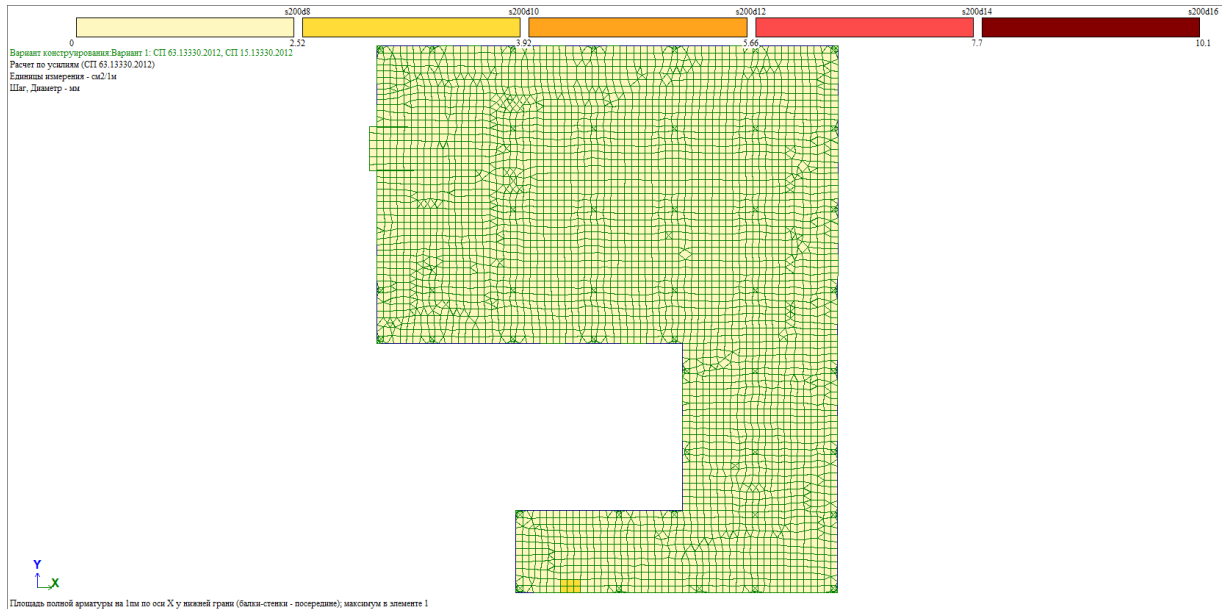


### Мозаїка верхнього армування по осі X

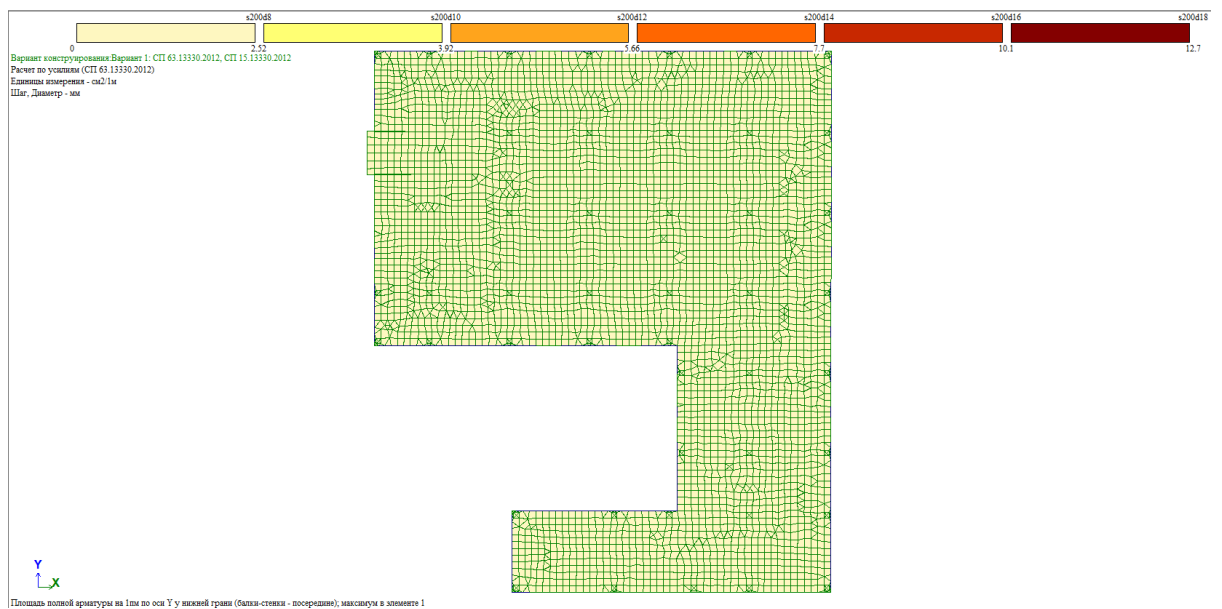


### Мозаїка верхнього армування по осі Y

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							65
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



Мозаїка нижнього армування по осі X



Мозаїка нижнього армування по осі Y

Отже, для конструювання приймаю арматуру:

- Нижня фоновая по осі «x» - Ø 8 A500C з кроком 200мм;
- Нижня фоновая по осі «y» - Ø 8 A500C з кроком 200мм;
- Верхня фоновая по осі «x» - Ø 8 A500C з кроком 200мм;
- Верхня фоновая по осі «y» - Ø 8 A500C з кроком 200мм;
- Додаткові стержні в місцях більших напружень - Ø 8,10,12 A500C з кроком 200мм;

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		66

# ***ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА***

*Консультант Гусарова Л. В.*

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		67

## Вступна частина

Визначення вартості будівництва об'єктів здійснюється відповідно до положень ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 “Правила визначення вартості будівництва”.

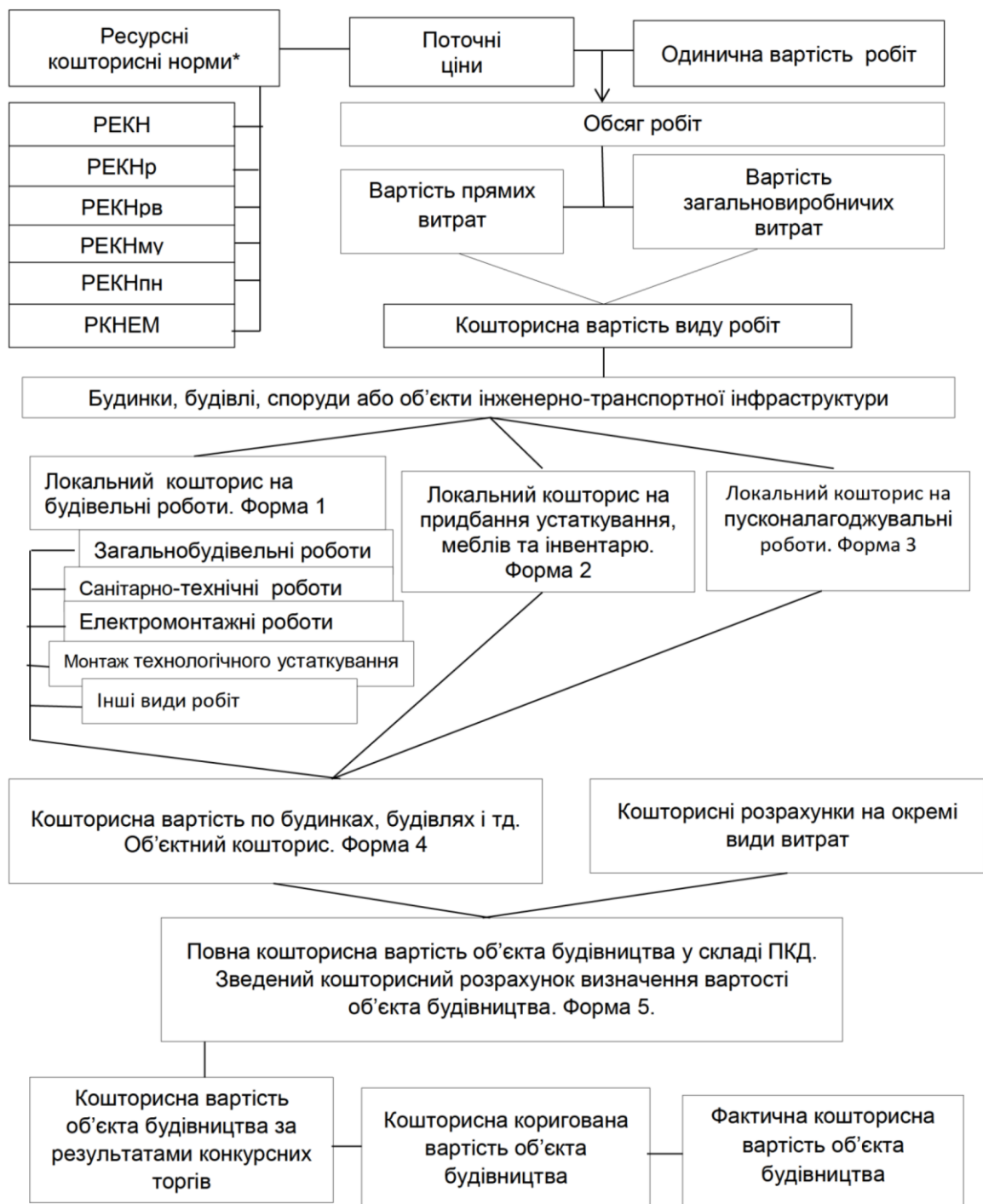
Складові кошторисної вартості обчислюються відповідно до положень: *ДСТУ-Н Б Д.1.1.-2:2013* “Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва”; *ДСТУ-Н Б Д.1.1.-3:2013* “Настанова щодо визначення загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва”; *ДСТУ-Н Б Д.1.1.-4:2013* “Настанова щодо визначення вартості експлуатації будівельних машин та механізмів у вартості будівництва”; *ДСТУ-Н Б Д.1.1.-5:2013* “Настанова щодо визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва”.

Ці та інші нормативні документи представляють систему ціноутворення у будівництві. Ціноутворення у будівництві базується на нормативних та розрахункових показниках. Вартість трудових та матеріально - технічних ресурсів визначається у поточних цінах. Нормативними показниками є ресурсні елементні кошторисні норми (РЕКН), які згруповані у збірниках за видами робіт: на будівельні, ремонтно-будівельні, реставрацію та відновлення і пусконаладжувальні роботи. На підставі ресурсних норм складається одинична вартість робіт для визначення прямих витрат під час визначення вартості будівництва.

На підставі розрахункових показників визначаються: загальновиробничі витрати; витрати на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд; на виконання будівельних робіт у зимовий та літній періоди; на утримання служби замовника; на підготовку експлуатаційних кадрів; на проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд; кошторисний прибуток; адміністративні витрати будівельних організацій тощо.

Схема ціноутворення у будівництві наведена на малюнку.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							68
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



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

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

РКНЕМ – ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів.

ПКД – проектно-кошторисна документація.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		69

Кошторисна вартість об'єктів будівництва складанням таких видів інвесторської кошторисної документації: - локальні кошториси; локальні кошторисні розрахунки; - об'єктні кошториси; об'єктні кошторисні розрахунки; - кошторисні розрахунки; - зведені кошторисні розрахунки вартості об'єктів будівництва; - зведення витрат; - відомості кошторисної вартості будівництва будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, що входять до пускових комплексів; - відомості кошторисної вартості будівництва об'єктів та робіт з охорони довкілля; - відомості ресурсів до відповідних кошторисів та кошторисних розрахунків.

Вартість будівництва об'єкта визначається за розрахунками, що здійснюється за встановленими формами та послідовністю.

**Кошторисна вартість будівництва об'єктів** – це прогнозна вартість будівництва об'єктів (Вб), визначається за формулою:  $V_b = V_{b.p.} + V_u + Z_{i.v.}$ , де  $V_{b.p.}$  – вартість будівельних робіт, до яких відносяться роботи з монтажу технологічного устаткування,  $V_u$  – вартість устаткування меблів та інвентарю;  $Z_{i.v.}$  – інші витрати (утримання служби замовника, підготовка експлуатаційних кадрів, проектно-вишукувальні роботи тощо).

Первинними кошторисними документами є локальні кошториси на будівельні роботи; на придбання устаткування, меблів, інвентарю; на пусконалагоджувальні роботи.

Вартість будівництва визначена складанням локальних кошторисів, об'єктного кошторису і зведеного кошторисного розрахунку визначення вартості об'єкта будівництва.

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							70
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## Техніко-економічні показники проекту

№ пор.	Найменування	Одиниця виміру	Показники
1	Вид будівництва		Нове будівництво
2	Площа забудови	М <sup>2</sup>	1360,48
3	Загальний об'єм об'єкту	М <sup>2</sup>	7965
4	Поверховість		2
5	Тривалість будівництва	місяці	4
6	Кошторисна вартість в поточних цінах станом на 01.01.2022 р., в тому числі:		20078
	будівельні роботи	тис. грн	14054,6
	устаткування		4015,6
	інші роботи		2007,8
7	Загальна кошторисна трудомісткість	тис. люд.-год	138
8	Питомі капітальні вкладення на 1 м <sup>3</sup>	грн.	6686,25
9	Середньомісячна заробітна плата одного робітника в режимі повної зайнятості	грн.	9011
10	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн	745

						Атестаційна випускна робота	Арк.
							71
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Зведення будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань (Найменування об'єкту будівництва)										Форма № 1		
<b>Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1</b>												
Загальнобудівельні роботи зі зведення будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань (найменування робіт та об'єкту будівництва)												
Об'єм будинку, куб.м		7965		Кошторисна вартість		20078		тис.грн.				
Площа забудови об'єкту, кв.м		1360,48		Кошторисна трудомісткість		138		ис люд.год				
Загальна площа об'єкту, кв.м		2720,96		Кошторисна заробітна плата		9011		тис.грн.				
Площа фасаду, кв.м		1531		Середній розряд робіт		3,5		розряд				
Складений в поточних цінах станом на "12" грудня 2022 р.												
№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин		
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини		
										на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Підземна частина</b>												
1	УПБ 1-1	Земляні роботи	100м2 площі забудови об'єкту	13,6048	62749,5 6275	56475 18825	853694	85370	768331 256110	102,9 285,2	1400 3880	
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів	100м2 площі забудови об'єкту	13,6048	278586 69647	55717 18572	3790107	947534	758019 252668	1141,8 281,4	15533 3828	
<b>Надземна частина</b>												
3	УПБ 3-3	Влаштування каркасу будівлі (цегляні капітальні стіни, залізобетонні сходи)	100м2 площі забудови об'єкту	13,6048	90222 45111	9022 3007	1227452	613726	122743 40910	739,5 45,6	10061 620	
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття	100м2 площі забудови об'єкту	13,6048	115418 38473	11542 3847	1570239	523417	157027 52338	630,7 58,3	8580,6 793,0	
5	УПБ 5,1-1	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 площі фасаду	15,31	143822 71911	14382 4794	2201915	1100957	220188 73396	1178,9 72,6	18048,5 1112,1	
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 площі фасаду	15,31	11478 5874	587 196	175728	89931	8987 3001	96,3 3,0	1474,3 45,5	
7	УПБ 8-3	Влаштування покрівлі	100м2 площі забудови об'єкту	13,6048	289535 120640	14477 4826	3939071	1641280	196954 65651	1977,7 73,1	26906 995	
9	УПБ 9-2-2	Оздоблювальні роботи (за визначеним типом)	100м2 площі забудови об'єкту	13,6048	190781 127188	28617 9539	2595537	1730367	389329 129776	2085,0 144,5	28367 1966,3	
<b>Разом прями витрати , грн.</b>							16353744	6732583	2621576 873850		110370 13240	
в тому числі												
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							6999585					
всього заробітна плата							7606433					
<b>Загальноєвиробничі витрати разом, грн.</b>							3723892					
<i>у тому числі:</i>												
трудомісткість в загальноєвиробничих витратах, люд-год				0,12			14833					
заробітна плата в загальноєвиробничих витратах, грн.							1404115					
відрахування на державне соціальне страхування				0,22			1982320					
решта статей загальноєвиробничих витрат				2,73			337456					
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>							<b>20077635</b>					
<b>кошторисна трудомісткість, люд-год</b>							<b>138444</b>					
<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>							<b>9010548</b>					
										л-роки	68,67	
										Самоконтроль	л-місяці	824,07
											ЗП за міс.	10934,21
											ЗП за день	533,4
											ЗП за годину	66,67
										Структура витрат	матер	34,86%
											ОЗП	33,53%
											ЕММ	13,06%
											Прямі	81,45%
											Загал	18,55%
										<b>РАЗОМ</b>	<b>100,00%</b>	

Зведення будівлі торгово-офісного призначення  
у м. Умань  
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2**

**внутрішні санітарно-технічні роботи з будівництва будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань**  
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	1512	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	6	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	398	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "12" грудня 2022 г.

№ пп	Об'єкт (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих		
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього	
												заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	24668 6167	1233 411	671206	167802	33549 11183	101,1 6,2	2751 169	
2	УПС 2-3	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	10115 1686	506 169	275225	45875	13768 4598	27,6 2,6	752 70	
3	УПС 3-3	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	9257 2314	463 154	251879	62963	12598 4190	37,9 2,3	1032 63	
4	УПС 4-3	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	6097 1524	463 154	165897	41467	12598 4190	25,0 2,3	679,8 63,5	
<b>Разом прямі витрати , грн.</b>								1364208	318107	72514 24162		5215 366
в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.								973587				
всього заробітна плата								342270				
<b>Загальноновиробничі витрати разом, грн.</b>							Коеф.	147747				
У тому числі:												
трудомісткість у загальноновиробничих витратах, люд-год							0,105	586				
заробітна плата у загальноновиробничих витратах, грн.								55471				
відрахування на державне соціальне страхування							0,22	87503				
решта статей загальноновиробничих витрат							2,75	15348				
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>								<b>1511954</b>				
кошторисна трудомісткість, люд-год								<b>6167</b>				
кошторисна заробітна плата, грн.								<b>397740</b>				

Контроль	л-роки	3,06
	л-місяці	36,71
	ЗП за міс.	10835,21
	ЗП за день	528,5
	ЗП за годину	66,07
Структура витрат	матер	64,39%
	ОЗП	21,04%
	ЕММ	4,80%
	Прямі	90,23%
	Загал	9,77%
<b>РАЗОМ</b>		100,00%

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

Зведення будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань  
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-3**  
Внутрішні електромонтажні роботи з будівництва будівлі торгово-офісного  
призначення у м. Умань  
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	2500	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	15	тис люд.год-
Кошторисна заробітна плата	1123	тис.грн.
Середній розряд робіт	5,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "12" грудня 2022 р.

№ пп	Об'єкт анн (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуата ції машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-3	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	40854 21448	2043 1430	1111621	583592	55589 38910	289,8 18,3	7886 499
2	УПЕ 2-4	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	14571 1598	295 128	396471	43481	8027 3483	21,6 1,6	588 45
3	УПЕ 3-3	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	6314 3315	316 221	171801	90200	8598 6013	44,8 2,8	1219 77
4	УПЕ 4-3	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	15312 8039	766 536	416633	218738	20843 14584	108,6 6,9	2955,9 187,0
		<b>Разом прями витрати , грн.</b>					2096527	936010	93057 62990		12649 808
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						1067460			
		всього заробітна плата						999000			
		<b>Загальноновиробничі витрати разом, грн.</b>			Коеф.		403083				
		<i>у тому числі:</i>									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,097				1305			
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.						123557			
		відрахування на державне соціальне страхування		0,22				246963			
		решта статей загальноновиробничих витратах		2,42				32564			
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>						<b>2499610</b>			
		<b>кошторисна трудомісткість, люд-год</b>						<b>14762</b>			
		<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>						<b>1122557</b>			
										л-роки	7,32
									Контроль	л-місяці	90,01
										ЗП за міс.	12471,49
										ЗП за день	608,4
										ЗП за годину	76,05
									Структура витр	матер	42,71%
										ОЗП	37,45%
										ЕММ	3,72%
										Прямі	83,87%
										Загал	16,13%
										<b>РАЗОМ</b>	<b>100,00%</b>

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

Зведення будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань  
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-4

Монтаж устаткування з будівництва будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань  
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	248	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	2,338972201	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	154	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "12" грудня 2022 р..

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПМП 1-4	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	7211 3605	2884 1442,0	196208	98091	78472 39236	58,1 21,5	1582 586
2	УПМП 2-4	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0,0 0,0	0 0
		<b>Разом прями витрати , грн.</b>					196208	98091	78472 39236		1582 586
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					19645				
		всього заробітна плата					137327				
		<b>Загальноновиробничі витрати разом, грн.</b>		Коеф.			51831				
		у тому числі:									
		трудомісткість у загальноновиробничих витратах, люд-год		0,079			171				
		заробітна плата у загальноновиробничих витратах, грн.					16211				
		відрахування на державне соціальне страхування		0,22			33778				
		решта статей загальноновиробничих витрат		1,97			4270				
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>248040</b>				
		<b>Кошторисна трудомісткість, люд-год</b>					<b>2339</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>153537</b>				

Контроль	л-роки	1,16
	л-місяці	14,26
	ЗП за міс.	10765,47
	ЗП за день	525,1
	ЗП за годину	65,64
Структура витрат	матер	7,92%
	ОЗП	39,55%
	ЕММ	31,64%
	Прямі	79,10%
	Загал	20,90%
	<b>РАЗОМ</b>	100,00%

Зведення будівлі торгово-офісного  
призначення у м. Умань  
(найменування об'єкту будівництва)

## Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 2-1-5

Зведення будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань  
(найменування об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 184  
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год 15,4  
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 40

Складений у поточних цінах станом на 12 грудня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	35310	10148	519	14129
<b>Разом прями витрати</b>						10148		
в тому числі								
Заробітна плата						10148		
<b>Загальновиробничі витрати разом, грн</b>				Коеф.		174284		
У тому числі:								
трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		1229		
заробітна плата у загальновиробничих витратах						116358		
відрахування на державне соціальне страхування				0,22		27831		
решта статей загальновиробничих витрат				2,13		30095		
<b>Всього по кошторису</b>						<b>184432</b>		
Кошторисна трудомісткість						15358		
Кошторисна заробітна плата						40243		
						Контроль	люд.-міс.	94
							ЗП за місяць	430
							ЗП за годину	2,6

## Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 2-1-6

Зведення будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань

Кошторисна вартість 662,9 тис.грн.

Складений у поточних цінах станом на "12" грудня 2022 р.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-4	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	23162	630229
2	УПО 3-4	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	15136	411845
3	УПО 4-4	Меблі	100м2 загальної площі об'єкту	27,2096	8307	226030
Разом, грн.						637874,6528
Транспортні витрати на устаткування (3%)						19136
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						5913
<b>Всього кошторисна вартість, грн.</b>						<b>662924</b>

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

Зведення будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань  
(найменування об'єкту будівництва)

**ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 2-1**

**Зведення будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань**

Кошторисна вартість	<b>25185</b>	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	<b>177</b>	тис.люд.год
Кошторисна заробітна плата	<b>10725</b>	тис.грн.
Вимірник одиничної вартост,	<b>3162</b>	грн/куб.м
Вимірник одиничної вартост,	9256	грн/кв.м

Складений у поточних цінах станом на "12" грудня 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Показники одиничної вартості грн/куб.м
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Будівельні роботи	20078		20078	138	9011	2521
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	1512		1512	6	398	1111
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	2500		2500	15	1123	919
	2-1-4	Монтаж устаткування	248		248	2	154	162
	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	184		184	15	40	23
5	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		663	663			0
		<b>Всього по кошторису</b>	<b>24522</b>	<b>663</b>	<b>25185</b>	<b>177</b>	<b>10725</b>	<b>4574</b>

Площа забудови, кв.м 1360,48  
Периметр забудови 175,95

**Розрахунки до глав 1,3 - 7 зведеного кошторисного розрахунку з будівництва будівлі торгово-офісного призначення у м. Умань**

Глави і витрати	Один. виміру обсягу робіт	Кількість	Одиниця виміру вартості робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.	
<b>Глава 1 Підготовка території будівництва</b>						
Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядої докуме	кв.м.дільни	100	13,6048	тис.грн/100 кв.м	10,350	140,81
Створення геодезичної мережі для будівництва	кв.м.площі забудови	100	13,6048	тис.грн/100 кв.м	0,540	7,35
Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	кв.м.дільниці	100	13,6048	тис.грн/100 кв.м	14,300	194,54864
<i>Разом</i>						342,70
<b>Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства</b>						
Трансформаторна підстанція	об'єкт	1		т.грн./об'єкт	2577,000	2577
Лінії електропостачання	км	2		тис.грн/км	786,000	1572,0
<i>Разом</i>						4149,0
<b>Глава 6 Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання</b>						
Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	1		тис.грн/км	704,83	704,83
Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	1		тис.грн/км	1101,10	1101,10
Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	км	1		тис.грн/км	1404,33	1404,33
<i>Разом</i>						3210,3

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

<b>Зведений кошторисний розрахунок в сумі</b>			<b>53256</b> тис.грн.			
У тому числі зворотних сум			94 тис.грн.			
<b>Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва</b>						
<b>будівлі торгово-офісного призначення</b>			Вартість 1 куб.м споруди, грн.	6686,27652		
<b>у м. Умань</b>						
Складений у поточних цінах станом на "12" грудня 2022 г.						
№ п/п	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Загальна вартість
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	
1	2	3	4	5	6	7
	ДСТУ п.5.8.7	<b>Глава 1</b>				
		<b>Підготовка території будівництва</b>				
		Відведення земельної ділянки	0	0	141	141
		Розбивка осей			7	7
		Інженерна підготовка території	195	0	0	195
		<b>Разом по главі 1</b>	<b>195</b>	<b>0</b>	<b>148</b>	<b>343</b>
	ДСТУ п.5.8.8	<b>Глава 2</b>				
	№ 2-1	<b>Об'єкти сновного призначення</b>				
		Будівля торгово-офісного призначення у м. Умань	24522	663	0	25185
		<b>Разом по главі 2</b>	<b>24522</b>	<b>663</b>	<b>0</b>	<b>25185</b>
	ДСТУ п.5.8.10	<b>Глава 4</b>				
		<b>Об'єкти енергетичного господарства</b>				
		Трансформаторна підстанція	1288,5	1288,5		2577
		Лінії електропостачання	786,0	786,0		1572
		<b>Разом по главі 4</b>	<b>2074,5</b>	<b>2074,5</b>		<b>4149,0</b>
	ДСТУ п.5.8.10	<b>Глава 6</b>				
		<b>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання</b>				
		Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	387,7	317,2		704,83
		Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	605,6	495,5		1101,1
		Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	772,4	631,9		1404,3
		Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		<b>Разом по главі 6</b>	<b>1765,6</b>	<b>1444,6</b>		<b>3210,3</b>
		<b>Разом по главах 1-7</b>	<b>28556,4</b>	<b>4182,0</b>	<b>148,2</b>	<b>32887</b>
	ДСТУ п.5.8.11	<b>Глава 8</b>				
		<b>Тимчасові будівлі і споруди</b>				
		Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	628			628
		<b>Разом по главі 8</b>	<b>628</b>			<b>628</b>
		<b>Разом по главах 1-8</b>	<b>29185</b>		<b>148</b>	<b>29333</b>
	ДСТУ п.5.8.12	<b>Глава 9</b>				
		<b>Кошти на інші роботи та витрати</b>				
		Зимове подорожчання	146		15	161
		Інші витрати			50	50
		<b>Разом по главі 9</b>	<b>146</b>		<b>65</b>	<b>211</b>
		<b>Разом по главах 1-9</b>	<b>29331</b>	<b>4182</b>	<b>163</b>	<b>33675</b>
	ДСТУ п.5.8.13	<b>Глава 10</b>				
		<b>Утримання служби замовника</b> □				
		Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд)			842	842
		Кошти на формування страхового фонду документації			18	18
		Кошти на проведення процедури закупівлі			67	67
		Кошти на послуги, пов'язані з підготовкою будівництва та введенням об'єкту в експлуатацію			135	135
		<b>Разом по главі 10</b>			<b>1062</b>	<b>1062</b>
	ДСТУ п.5.8.14	<b>Глава 11</b>				
		<b>Підготовка експлуатаційних кадрів</b>			269	269
		<b>Разом по главі 11</b>			<b>269</b>	<b>269</b>
	ДСТУ п.5.8.15	<b>Глава 12</b>				
		<b>Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд</b>				
		Вартість проектно-вишукувальних робіт			1010	1010
		Вартість експертизи проектної документації			152	152
		Кошти на здійснення авторського нагляду			34	34
		<b>Разом по главі 12</b>			<b>1162</b>	<b>1162</b>
		<b>Разом по главах 1-12</b>	<b>29331</b>	<b>4182</b>	<b>2655</b>	<b>36168</b>
			<b>0,81</b>	<b>0,12</b>	<b>0,07</b>	<b>1,000</b>
	ДСТУ п.5.8.16	Кошторисний прибуток	1347			1347
	ДСТУ п.5.8.16	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			674	674
	ДСТУ п.5.8.16	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	1760	251	159	2170
	ДСТУ п.5.8.16	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	3520	502		4022
	ДСТУ п.5.8.17	<b>РАЗОМ</b>	<b>35957</b>	<b>4935</b>	<b>3488</b>	<b>44380</b>
	ДСТУ п.5.8.17	Податок на додану вартість			8876	8876
	ДСТУ п.5.8.17	<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	<b>35957</b>	<b>4935</b>	<b>12364</b>	<b>53256</b>
	ДСТУ п.5.8.18	Зворотні суми				94

						Арк.
						78
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

Атестаційна випускна робота

## Список використаної літератури

1. Норми ДБН В.1.1.7–2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Захист від пожежі
2. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування
3. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд
4. ДБН В.2.2-23:2009 Будинки і споруди. Підприємства торгівлі
5. ДБН В.2.5-56-2014 Системи протипожежного захисту
6. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель Конструкції будинків і споруд
7. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування
8. ДБН А.2.2-3-2014 "Склад та зміст проектної документації на будівництво"
9. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення
10. ДБН А.3.2-2-2009 ССБП. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення
11. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації
12. ДБН В.2.6-220:2017 "Покриття будівель і споруд"
13. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування
14. ДБН В.2.2-23:2009 Підприємства торгівлі. Здания и сооружения.
15. ДБН Д.2.4-12-2000. Малярные работы ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення
16. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції.
17. ДБН Д.2.5-3-2000. Сборник 5. Перегородки
18. ДБН Д.2.4-3-2000. Сборник 4. Перекрыти
19. ДБН Д.2.4-3-2000. Сборник 3. Стены
20. ДБН Д.2.4-3-2000. Сборник 3. Стены
21. ДБН А.3.1-5-96. Організація будівельного виробництва
22. ДБН В.2.8-3-95. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Технічна експлуатація будівельних машин
23. ДБН В.2.8-6-96. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Технічне обслуговування та ремонт кранів самохідних стрілових
24. ДБН Д.2.4-1-2000. . Сборник 1. Земляные работы

						Атестаційна випускна робота	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		79