

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Будівельний факультет
Кафедра будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних послуг

До захисту
допускається
Завідувач кафедри
будівництва та експлуатації
будівель, доріг та транспортних
послуг

_____ В.М. Луцьковський
підпис

«__» _____ 2023 р

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим рівнем вищої освіти

На тему: «Готель на 35 місць в м. Суми»

Виконав (ла)	_____	Горбуль Тетяна Володимирівна
	(підпис)	(Прізвище, ініціали)
Група		ЗПЦБ 2101м
(Науковий) керівник	_____	Богінська Людмила Олексіївна
	(підпис)	(Прізвище, ініціали)

Суми – 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд
Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Горбуль Тетяна Володимирівна

1. Тема роботи Готель на 35 місць в м. Суми

Затверджено наказом по університету від ” ” 202 р.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: ” ” 2023 р

3. Вихідні дані до роботи: _____

4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробці)

5. Перелік графічного матеріалу (з точною вказівкою обов'язкових креслень)

6. Консультанти за розділами магістерської кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Консультанти
Архітектурно-будівельний	ст. викл. Бородай С.П.
Дослідницько-розрахунковий	к.т.н., доцент Савченко О.С.
Технологічно-організаційний	ст. викл. Гольченко М.Ф.
Нормоконтроль Рецензент	к.т.н., доц. Мукосєєв В.М.
Перевірка на аутентичність: унікальність	доц..Срібняк Н.М.

7. Графік виконання магістерської кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Термін виконання
Архітектурно-будівельний	
Розрахунково-конструктивний	
Технологічно-організаційний	
Дослідницько-розрахунковий	
Здача роботи для перевірки на плагіат	
Попередній захист	
Здача проекту до деканату	
Захист проекту	

Завдання видав до виконання:

Керівник :

(підпис)

Богінська Людмила Олексіївна

(Прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання:

Здобувач

(підпис)

Горбуль Тетяна Володимирівна

(Прізвище, ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ	
1.1. Ситуаційний план	
1.2. Об'ємно-планувальне рішення будівлі	
1.3. Архітектурно-конструктивне рішення	
1.4. Інженерно-технічне обладнання	
РОЗДІЛ 2 Дослідницько-розрахунковий	
2.1. Дослідницько – розрахунковий	
2.2. Розрахунково-конструктивний	
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ	
3.1. Підготовка об'єкта будівництва	
3.2. Технологія виконання будівельних процесів-розробка технологічної карти	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	

ВСТУП

На сьогоднішній день виконання реконструкції будівель становиться на одні полицю з новим будівництвом. Виконання реконструкцій потребує багато зусиль та великих затрат на пізнавання конструктиву будівлі. Для проектування нового будівництва необхідні великі грошові вкладення.

Виконання будівель призначених для проживання людей необхідно розміщувати в спальних районах та виконувати як можна більш комфортними для проживання.

Також будівлі призначені не тільки для тимчасового проживання але й для постійного проживання людей.

Необхідність таких будівель зумовлена не тільки потребою для проживання туристів але й для проживання людей в місті котрі не можуть дозволити придбати або орендувати окреме житло в місті.

Також для міста будівництво або реконструкція таких будівель являється одним з необхідним доходом для розвитку.

Згідно з [16]: «Готель - це будівля для тимчасового проживання приїжджих, у тому числі туристів, з одномісними, двомісними або багатомісними номерами та системою обслуговування.

Ринок готельних послуг останніми роками привертає до себе увагу не лише великих інвесторів, а й стає предметом інтересу середнього та дрібного бізнесу. У свою чергу, і у туристів все більшою популярністю користуються малі засоби розміщення.

На основі розвитку малих засобів розміщення держава вирішує велику кількість таких важливих соціальних та економічних завдань, як: ефективне споживання незатребуваними у великому бізнесі ресурсів; можливість впровадження інновацій, реалізація інноваційного потенціалу; розвиток конкурентного середовища у сфері готельних послуг; швидке реагування на зміни попиту та пропозиції на ринку готельних послуг; формування нових пропозицій у сфері гостинності, наповнення вільних ніш на ринку готельних

послуг; зниження безробіття; навчання кадрів на перспективу для роботи у класичних великих готельних комплексах; перетворення тіньового готельного бізнесу (здавання квартир) у легально оформлені малі засоби розміщення; зниження соціальної напруги. Отже, слід зазначити, що тема нашого дослідження має теоретичну практичну значимість.

Актуальність розширення будівництва готелів нині зумовлена безперервним зростанням потреб у готельному забезпеченні, що пов'язано з низкою особливостей у суспільному розвитку. До них відносяться: формування господарсько-економічних зв'язків, мобільність населення у зв'язку зі зростанням його культурного рівня та матеріальної забезпеченості; необхідність прискореного та широкого обміну науковою інформацією та передовим досвідом шляхом організації нарад, конференцій, з'їздів спеціалістів різних галузей; розвиток міжнародних зв'язків та міжнародного туризму.

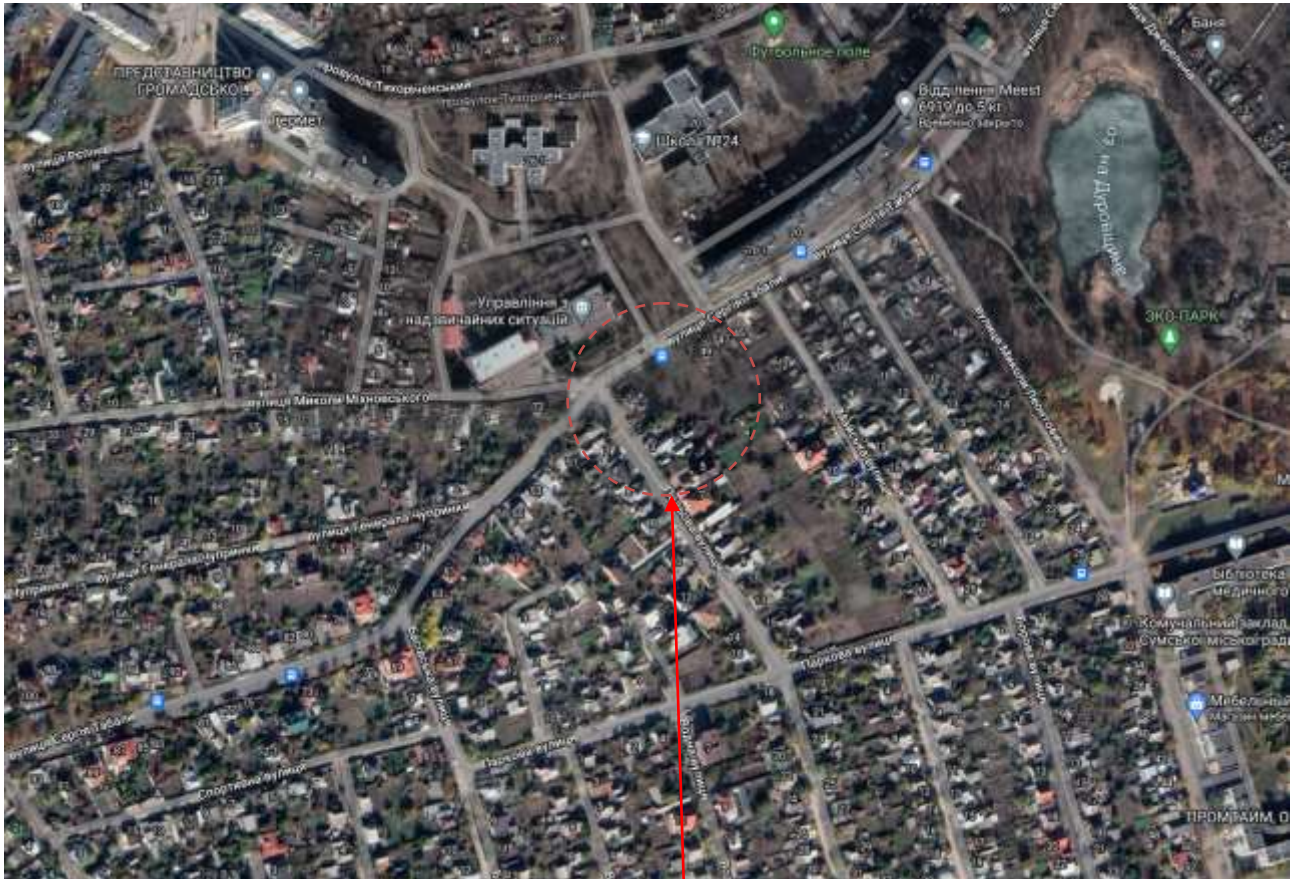
Мета дослідження - визначення раціональних архітектурно-будівельних рішень готелів, що враховують специфічні функціональні особливості об'єкта та забезпечують комфортні умови відпочинку та проживання людей, архітектурно-художню виразність і соціально-економічну ефективність.

У вітчизняній практиці проектування готелів малої місткості склався певний стереотип двох-чотириповерхової будівлі зі стандартним набором приміщень та служб, традиційним вертикальним зонуванням (перший поверх – зона обслуговування, верхні – житлові приміщення) та коридорною планувальною системою житлових поверхів. Майже вся чинна номенклатура типових проектів розроблена для готелів одного виду - так званого загального типу. Частина проектів має незадовільний технологічний взаємозв'язок приміщень, мало комфортабельні номери, затиснуті обслуговуючі приміщення. Відсутність поглиблених науково-обґрунтованих розробок у галузі проектування та будівництва малих готелів та широке коло проблем, пов'язаних з їх експлуатацією, зумовили нагальну необхідність аналізу практики проектування та будівництва цих будівель з подальшою розробкою низки теоретичних та практичних питань».

РОЗДІЛ 1

АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1. Ситуаційни план



Місце розташування об'єкту

Рис.1.1. Схема розташування об'єкту

Реконструкція даної будівлі запланована на 2024 рік для вводу в експлуатації необхідно виконати заміну покрівлі з плоскої на скатну з дерев'яної ферми.

Будівля розташована жилогому кварталі міста та розташовану неподалік від дороги. Паркування авто виконувати на спеціально відведеному місці неподалік від місця розташування.

Також навколо будівлі виконуються благоустрій території та виконуються зелені насадження. Висадка дерев виконується самім будівельником.

1.2. Об'ємно-планувальне рішення будівлі

Будівля в плані має прямокутну форму в плані з габаритними розмірами 19,4x12 метрів по внутрішніх прив'язках по 200 мм та зовнішній прив'язці 310 мм. Будівля по зовнішнім стінам утеплена завтовшки 120 мм по всій висоті будівлі.

Будівля виконана в два поверхи, висота першого поверху становить 2,7 метри від рівня підлоги до стелі (рис. 1.2), висота другого поверху становить 2,85 метри від підлоги до існуючої стелі.

Для сумісної роботи та переміщення в будівлі між поверхами змонтована залізобетонна збірна сходова клітина. Проміжна сходова плита змонтована на висоті 1,65 м від рівня підлоги.

Входи до будівлі виконано з осі А та являється головним входом для відвідування банного готелю. Також в будівлі виконано додаткові два виходи для евакуації людей в разі пожежі або екстреної ситуації для евакуації.

Покрівля в будівлі виконується з скатної покрівлі, для доступу в чердачне приміщення виконується полозний люк з зони сходової площадки. Для переміщення людей по чердачному приміщенні будуть виконуватися сходові містки (рис. 1.3).

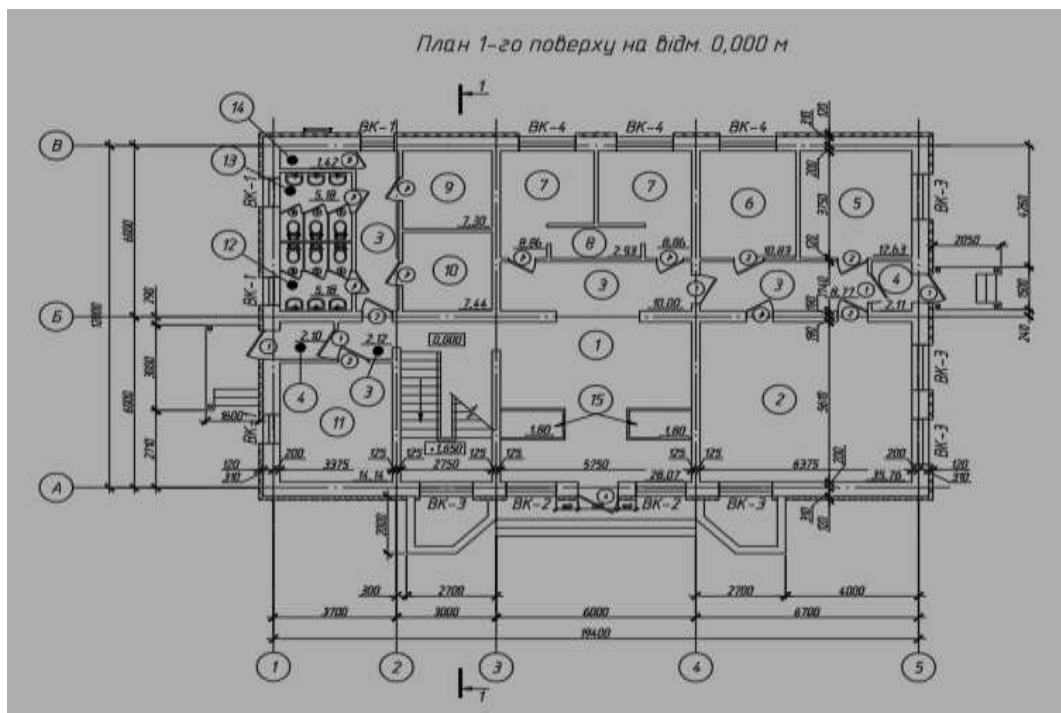


Рисунок 1.2. - План будівлі першого поверху

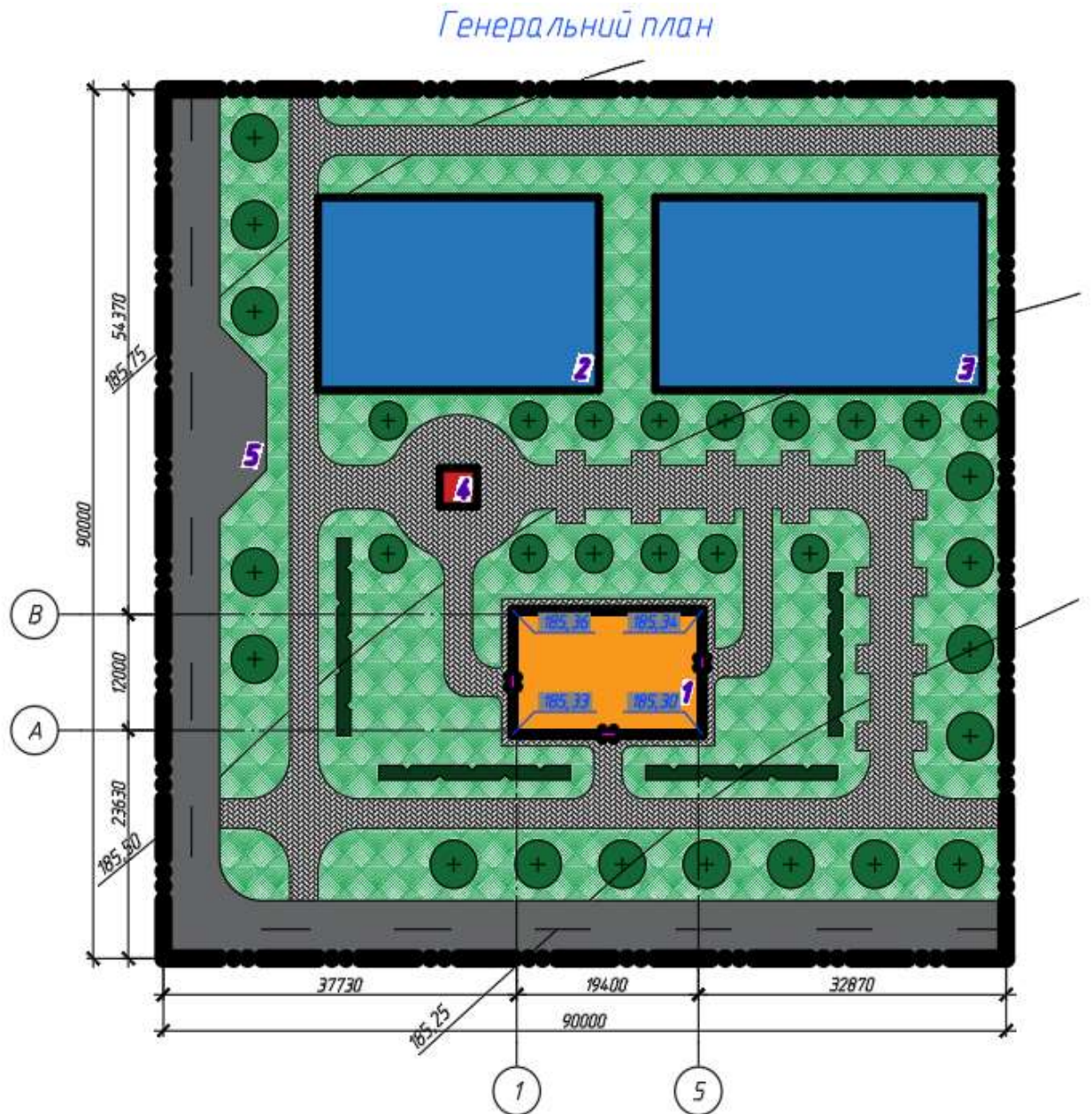


Рис.1.3. Схема розміщення майбутньої будівлі

Таблиця 1.1 - Експлікація будівель та споруд

№ п/п	Назва	Одиниці виміру	Кількість
1	Будівля, що проектується	м ²	232,8
2	Житловий будинок	м ²	600
3	Житловий будинок	м ²	700
4	Фонтан в парку	м ²	16

1.3. Архітектурно-конструктивне рішення

Конструктивно схема будівлі виконана без каркасною, має прямокутну форму в плані з жорстким залізобетонною плитою з пустотних залізобетонних плит.

Фундамент будівлі виконується стрічковим завтовшки 600 мм, під фундаментні блоки встановлюють на вже змонтовані на бетонну подушки.

Навколо будівлі виконується вимощення завширшки 1200 мм відповідно проекту.

Зовнішні стіни будівлі виконано з цегляної кладки завтовшки 510 мм по всій висоті будівлі, внутрішні стіни виконано завтовшки 380 та 250 мм, виконують основні конструктивні стіни.

Перегородки будівлі виконуються г цегли марки М75 на розчині М50 та додатково виконують армування через кожні 5-ть рядів.

В середині будівлі розташована збірна залізобетонна двомаршові сходи.

Покрівля будівлі виконана з метало черепиці, тип покрівлі виконується вальмовий з двома слуховими вікнами по двом сторонам будівлі.

Всі дерев'яні елементи оброблюються антисептичними та вогнезахистим захистом. Покрівля виконується холодною.

Над евакуаційними виходами виконують навіси для відводу води. По периметру будівлі виконується організований водовідвід з покрівлі та відводиться на газон.

Відомості про об'єкт:

Клас відповідальності - ССЗ.

Ступінь вогнестійкості - І.

Характеристика району розміщення об'єкту:

1. Характеристичне значення ваги снігового покриття - 1670 Па;
2. Характеристичне значення вітрового напору - 420 Па;
3. Температура зовнішн. повітря найбільш холодної п'ятиднівки (-24°C);
4. Нормативна глибина промерзання - 1,3 м.

Фундаменти будівлі

Фундамент будівлі виконується в існуючій котлован вже на підготовлену основу. Під фундаментну подушку виконується піщана підготовка з цементно-піщаним розчином. По фундаментним подушкам виконують монтаж залізобетонних збірних фундаментних блоків товщиною 600 мм.

Між фундаментними блоками додатково виконується прокладка арматурних стержнів для загальної жорсткості.

Фундамент з двох сторін виконують гідроізоляцію вертикальну в два шари за допомоги бітумної мастики.

Зовнішні стіни

Зовнішні стіни будівлі виконуються за втовшки 510 мм цегляної кладки та додатково виконується утеплення стін завтовшки 120 мм з мінераловатних плит в два шари. Цегла для стін використовується з марки М100 та виконується з цементно-піщаного розчину марки М75. Додатково стіни армуються сіткою з діаметру 6 мм.

Внутрішня несуча стіні становить 380 мм також виконується з цегли марки М100 та цементно-піщаного розчину М75.

Над прорізами дверними та віконними виконується монтаж залізобетонних збірних перемичок.

Підчас виконання зовнішніх та внутрішніх несучих стін виконують горизонтальну гідроізоляцію за допомоги рулонного руберойду в два шари з додатковим пропаюванням.

Перегородки

Перегородки в середині будівлі виконані з цегли марки М50 та цементно-піщаного розчину марки М50, перегородки виконують завтовшки 120 та 250 мм в залежності конструктиву будівлі. Між кімнатні перегородки виконуються з газо-блоку завтовшки 200 міліметрів для достатньої звукоізоляції.

Таблиця 1.2 - Марки розчину та цегли прийняті за таблицею

Поверх	1	2	3	4	5
Марка цегли	100	75	75	75	75
Марка розчину	50	50	50	50	50
Марка цегли (внутрішні стіни)	100	75	75	75	75
Марка розчину (зовнішні стіни)	50	50	50	50	50

Перекриття

Перекриття будівлі виконується зі збірних залізобетонних пустотних плит перекриття, місце розташування плит виконується заздалегідь виконаному плану покриття. Під час монтажу в місцях спирання плит покриття необхідно виконувати додатково монтажу арматурних стержнів діаметром 10 мм.

При монтажі плит серед стиками виконують за чеканку розчину марки М200 або бетонуванням класу С8/10.

Виконується монтаж збірних сходових маршів завширшки 1,35 м по дві сторони.

При монтажі плит покриття в плитах виконують полозний люк для доступу до чердачного приміщення.

Вікна, двері

В будівлі виконуються всі віконні блоки з метало профілю за трьохкамерним склінням, всі віконні блоки виконуються відповідно до заздалегідь розробленому проекту.

Дверні блоки виконують з металевих та дерев'яних дверних полотнах. Між кімнатами та коридорами виконують дерев'яні дверні блоки а металеві встановлюють зовні та вхідні дверні блоки.

Покрівля

Покрівля будівлі виконується з метало черепиці по всій величині покрівлі, також на покрівлі встановлюються два слухових вікна для доступу на покрівлю. Вся покрівля виконується з дерев'яних елементів, на будівлі монтують дерев'яні ферми до котрих додатково виконується монтаж діагональних ніг.

Також покрівля виконується в відповідності до технологічної карти. Також вся деревина обробляється вогнезахистом та антисептиками для довговічності самої деревини.

1.4. Інженерно-технічне обладнання

Для опалення даної будівлі до будівлі підходять труби опалення з температурою 80-90°C, а відвід води від будівлі виконується додатковими трубами з температурою на виході 55-45°C.

Також до будівлі виконується підвід та відвід від будівлі, до будівлі для зручності підходять не тільки холодна а також гаряча вода до кожної кімнати.

Вентиляція в буду віл виконується примусово та виконується завдяки встановленим вентиляторам.

До будівлі підходять також всі інші комунікації, також до будівлі підходить світло потужністю 220 В.

Відвід каналізації виконується також примусово в загальну систему для відводу нечистот з готелю.

Будівля оснащена холодною та гарячою водою, всі комунікації проводяться через підвальне приміщення. Всі труби прокладені через підвал та проходять через усю будівлю. У будівлі присутнє опалення та система каналізації.

Холодна та гаряча вода передбачається генеральним планом будівництва та підвод здійснюється до будівлі як каналізаційної системи так і опалювальної системи.

Фізико - технічні розрахунки

Теплотехнічний розрахунок стіни

Склад стіни:

- 1) Фактурний шар – штукатурка з вапняно-піщаного розчину ($\rho=1600$ кг/м³) - $\lambda_1=0,70$ Вт/м^{0С}, $\delta_1=0,015$ м;
- 2) Цегляна кладка ($\rho=1200$ кг/м³) - $\lambda_2=0,7$ Вт/м^{0С}, $\delta_2=0,51$ м;
- 3) Утеплювач – жорстка мінераловатна плита - 0,05м;
- 4) Листи гіпсові обшивальні (суха штукатурка) - $\lambda_3=0,19$ Вт/м. 0С, $\delta_3=0,020$ м. На рис.1.2 наведено склад стіни

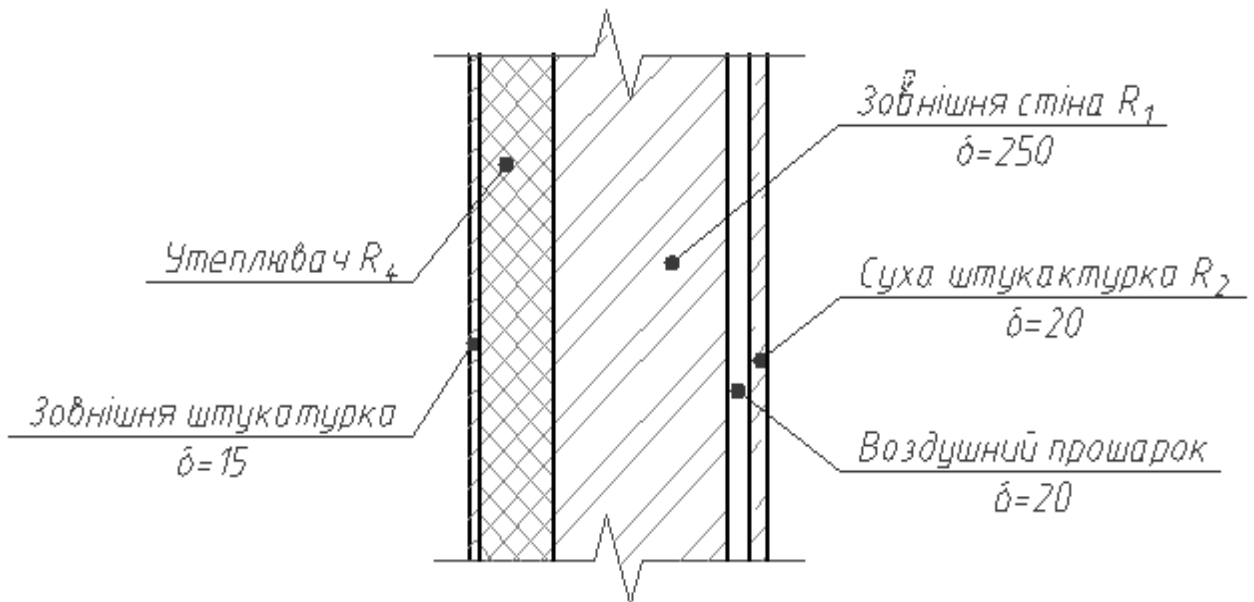


Рисунок 1.5 - До розрахунку стіни

Потрібний опір теплопередачі стіни визначаємо за формулою:

$$R_{\delta} = \frac{n(t_{\lambda} - t_f)}{\Delta t' \alpha_{\lambda}}$$

Розрахункова температура внутрішнього повітря – $t_{\text{в}} = 18^{\circ}\text{C}$;

Розрахункова зимня температура зовнішнього повітря – $t_{\text{н}} = -30^{\circ}\text{C}$;

Нормативний температурний перепад між температурою внутрішнього повітря та температурою внутрішньої поверхні огороження - $\Delta t^{\text{н}} = 8^{\circ}\text{C}$.

Коефіцієнт теплообміну на внутрішній поверхні огороження

$$\alpha_{\hat{A}} = 8,7 \frac{\hat{A}\dot{C}}{i^2 \text{ } \overset{\circ}{N}}$$

Потрібний опір теплопередачі визначаємо відповідно до ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель» для Сумської області

$$R_o^{mp} = 3,3 \frac{\text{M}^2 \cdot \overset{\circ}{C}}{\text{Вт}}$$

Загальний термічний опір конструкцій, що обгороджують, визначається:

$$R_0 = R_b + R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

$$\text{Опір теплообміну на внутрішній поверхні: } R_b = 0,15 \frac{i^2 \cdot \overset{\circ}{C}}{\hat{A}\dot{C}}$$

$$\text{Опір теплообміну на зовнішній поверхні: } R_{\gamma} = 0,043 \frac{i^2 \cdot \overset{\circ}{C}}{\hat{A}\dot{C}}$$

Термічний опір окремих шарів огорожуючої конструкції визначаємо за формулою: $R_{\gamma} = \frac{\delta}{\lambda}$

де δ - товщина шару, м;

λ - теплопровідність матеріалу $\frac{\hat{A}\dot{C}}{i \cdot \overset{\circ}{N}}$

$$\text{Тоді термічний опір } R_1 : R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0,51}{0,7} = 0,36 \frac{\text{M}^2 \cdot \overset{\circ}{C}}{\text{Вт}}$$

$$\text{Термічний опір } R_2: R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0,019}{0,02} = 0,95 \frac{i^2 \cdot \overset{\circ}{C}}{\hat{A}\dot{C}}$$

$$\text{Термічний опір } R_3 : R_3 = \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0,015}{0,7} = 0,021 \frac{\text{M}^2 \cdot \overset{\circ}{C}}{\text{Вт}}$$

$$\text{Термічний опір } R_4 : R_4 = \frac{\delta_4}{\lambda_4} = \frac{0,1}{0,04} = 2,5 \frac{\text{M}^2 \cdot \overset{\circ}{C}}{\text{Вт}}$$

Сумарний термічний опір огорожуючої конструкції

$$R_0 = R_b + R_1 + R_2 + R_3 + R_n = 0,115 + 0,36 + 0,95 + 0,021 + 2,5 + 0,043 = 3,989 \frac{\text{M}^2 \cdot \overset{\circ}{C}}{\text{Вт}}$$

$$\text{Отже: } R_o^{\phi} = 3,989 \frac{\text{M}^2 \cdot \overset{\circ}{C}}{\text{Вт}} > 3,3 \frac{\text{M}^2 \cdot \overset{\circ}{C}}{\text{Вт}}$$

Отже, розрахована стіна придатна в даній зоні.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДНИЦЬКО-РОЗРАХУНКОВИЙ

2.1. Дослідницько – розрахунковий

Актуальність теми:

Актуальність скатної покрівлі в житловому фонді. Можливість монтажу скатної покрівлі на будинок, без підсилення фундаменту та додаткового підсилення стін від майбутніх навантажень.

Мета дослідження:

Розрахувати під існуючі навантаження майбутній каркас покрівлі, переконатися в елементах покрівлі котрі будуть монтуватися. Виконати розрахунок в програмному комплексі.

Завдання дослідження наукової роботи:

Для покрівлі необхідно провести розрахунок конструкції покрівлі та необхідних січень для виконання покрівлі:

- Проаналізувати види конструктивних елементів скатної покрівлі;
- Виконати розрахунок конструктивного елементу;
- Виконати збір навантажень котрі будуть діяти на дану покрівлю;
- Виконати підбір елементів конструкцій покрівлі.
- На основі проведених розрахунків необхідно виконати креслення.

Методи дослідження:

Виконати аналіз знайденої інформації про скатну покрівлю та їх можливу конструкцію. Після виконання аналізу виконати конструкцію покрівлі та вирішити яку конструктивну схему приймати. Виконати розрахунок даної конструкції та зібрати всі навантаження від всіх навантажень.

Публікації: Горбуль Т.В. Готельне будівництво. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (26-29 квітня 2022 р.). – Суми, 2022. С. 98

Огляд досліджень

Виконуючі проектування нової або старої житлової будівлі необхідно виконати дослідження існуючих конструкцій або конструкцій котрі будуть запроектовані для даної будівлі.

В будівлі житлового типу необхідно звернути особливу увагу по покрівлі. Ми можемо розглянути та вибрати з покрівель скатного типу та плоского.

Всі покрівлі плоского типу несуть основну негативну характеристику, з таких покрівель необхідно виконувати чистку снігу в зимовий період часу. Також дана покрівля несе за собою негативне сполучення покрівлі та приміщення котре знаходиться під даною покрівлею.

Розглянувши типи покриття скатної покрівлі з певністю в словах можна сказати типів покриття покрівлі в даній скатній покрівлі дуже багато.

Скатна покрівля несе в собі легкість монтажу та надійність сполучення поверху та покрівлі до котрої буде виконуватися вихід з приміщення.

Всі скатні покрівлі мають одну але дуже значну перевагу перед плоскими. Вся вода котра може потратити на покрівлю в будь-якому випадку стече з покрівлі, а з плоскої такої можливості немає а в разі забиття приймальних ліжок зовсім може нести за собою протікання даної покрівлі.

Всі скатні покрівлі заздалегідь поділяють по конструкти вам та з матеріалів котрих вона виконується.

Всі скатні покрівлі поділяють на дев'ять різних видів котрі різняться між собою лише конструктивом між собою, вид покриття не може нести за собою великої різноманітності в конструктиві.

Всі покрівельні матеріали поділяють між собою покриття та їх складовими котрі монтують разом з покриттям.

Конструктивні елементи кровлі надані на рисунку 2.1.

Дах – найважливіший елемент всього проектування і будівництва споруди, який захищає будівлю від можливих впливів з боку навколишнього природного середовища. Таким чином, дах ще і впливає на зовнішній вигляд будівлі.

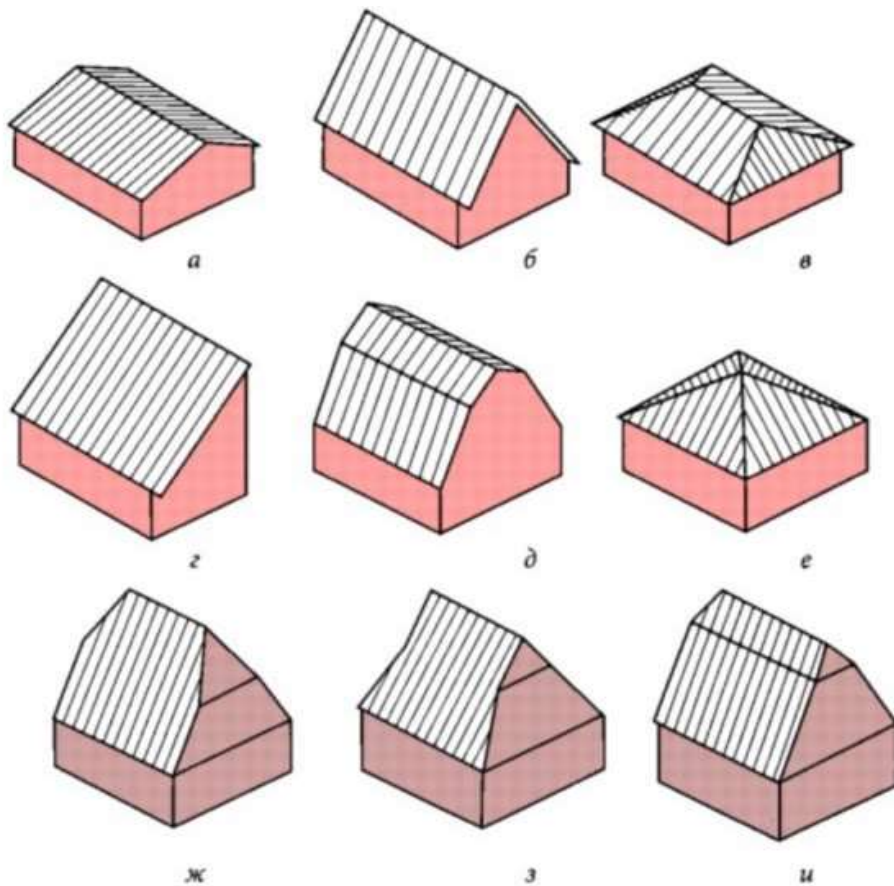


Рисунок 2.1 - Типи конструктивного елемента покрівлі

На рисунку зображені ймовірні типи покриття:

- а) пологий двоскатний,
- б) крутий двоскатний,
- в) вальмовий 4-х скатний,
- г) односкатний,
- д) ломаний двоскатний,
- е) шатровий 4-х скатний),
- ж,з,и) напіввальмові 4-х скатні.

Всі покрівлі різняться але несуть за собою одну конструктивну необхідність в нашій проектній документації.

Для виконання нашої покрівлі ми звернемося до покрівля вальмового типу з слуховими вікнами для доступу на покрівлю. Враховуючі довжину нашої будівлі ми будемо використовувати ферми завтовшки 12 метрів.

При конструюванні нової покрівлі можна виконати каркас будівлі як з дерев'яних елементів так і металевого каркасу. Для вирішення питання з якого матеріалу виконувати каркас будівлі, необхідно виконати порівняння каркасів за допомоги вартості виконання будівельних робіт та матеріалів.

Порівняння вартості матеріалів та вартості робіт будемо виконувати за допомоги програмного комплексу АВК-5 та створимо кошториси, виконає порівняння загальної вартості будівництва покрівлі.

Кошториси складено локальні.

Локальні кошториси — це первинна кошторисна документація. Вони складаються на окремі види робіт та витрат по будівлях і спорудах. Найпростіший будівельний кошторис — локальний — складається з двох частин, залежних одна від одної.

Ліва половина кошторису містить описову частину, в якій представлений шифр та перелік робіт і витрат, необхідних при виробництві будівельних, ремонтно-будівельних, монтажних, пусконаладжувальних робіт. У цій половині також вказуються одиниці вимірювання (маса, штуки, метри, комплекти та інші фізичні параметри.)

Будь-яка покрівля являє собою багатошарову конструкцію, що має каркас і особливу конструкцію, що служить для збереження тепла, вентилявання під покрівельного простору і захист від вологи та зайвої звукопроникності. Крім того, надійна покрівля повинна забезпечувати стійкість покрівлі під вагою великої кількості опадів і сильному вітровому навантаженню.

Металева покрівля завжди потребує утеплювачах, гідро бар'єр і звукоізоляції. Разом з тим, під такою покрівлею часто накопичується волога, і дерев'яні частини ферми вбирають її, що для дерева вкрай небезпечно: волога і грибок руйнують дерев'яну основу і можуть привести до повної псування даху.

Для приватних будинків у пріоритеті деревина. З нею працювати нескладно, вона легша, «тепліша», привабливіша за екологічними критеріями. До того ж для виконання вузлових з'єднань не потрібно зварювальний апарата навички зварювальника.

Готель

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на Металевий каркас покрівлі
Готель**

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

360,066 тис. грн.
1,275 тис.люд.-год.
26,032 тис. грн.
3,3 розряд

Складений в поточних цінах станом на "20 березня" 2023 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E9-25-1	Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	11,23	<u>908,44</u> 427,74	<u>424,14</u> 114,21	10202	4804	<u>4763</u> 1283	<u>22,56</u> 5,6596	<u>253,35</u> 63,56
2	C121-755	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колони, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці до 0,1 т	т	11,23	<u>19128,68</u> -	- -	214815	-	- -	- -	- -
3	E13-26-6	Фарбування металевих погрунтованих поверхонь емаллю ПФ-115	100м2	2,79	<u>454,28</u> 82,39	<u>9,12</u> 1,34	1267	230	<u>25</u> 4	<u>3,62</u> 0,0804	<u>10,1</u> 0,22
4	E9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	100м2	3,38	<u>1953,79</u> 961,65	<u>707,57</u> 188,87	6604	3250	<u>2392</u> 638	<u>50,72</u> 9,3275	<u>171,43</u> 31,53
5	& C111-32-3	Металопрофіль ТП-35 (тоаш. 0.6 мм)	м2	338	<u>162,19</u> -	- -	54820	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	3,68	<u>2696,18</u> 499,11	<u>33,01</u> 9,49	9922	1837	<u>121</u> 35	<u>24,49</u> 0,4915	<u>90,12</u> 1,81
7	E12-18-1	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар	100м2	3,38	<u>1874,26</u> 543,13	<u>127,82</u> 37,80	6335	1836	<u>432</u> 128	<u>29,39</u> 1,9888	<u>99,34</u> 6,72
8	E34-60-15	Улаштування вологістійких плит OSB	100м2	3,38	<u>2493,04</u> 1971,84	<u>59,89</u> 18,66	8426	6665	<u>202</u> 63	<u>104</u> 1,1172	<u>351,52</u> 3,78
9	C111-696	Плити деревностружкові багат шарові та тришарові, марка П-1, товщина 10-12 мм	100м2	3,38	<u>4092,30</u> -	- -	13832	-	- -	- -	- -
10	PH8-40-4	Влаштування стігоутримувачів	100м	1,7	<u>827,08</u> 782,48	<u>1,60</u> 1,43	1406	1330	<u>3</u> 2	<u>41,27</u> 0,0918	<u>70,16</u> 0,16
11	& C111-1683-11	Снігоутримувач з ребром жорсткості СУ	м	170	<u>89,10</u> -	- -	15147	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по кошторису					342776	19952	<u>7938</u> 2153		<u>1046,02</u> 107,78
		Разом будівельні роботи, грн.					342776				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					314886				
		всього заробітна плата, грн.					22105				
		Загальновиробничі витрати, грн.					17290				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					121,49				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					3927				
		Всього будівельні роботи, грн.					360066				

		Всього по кошторису					360066				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					1275				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					26032				

Готель

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2
на Дерев'яний каркас покрівлі
Готель**

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 193,839 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 0,992 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 19,841 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,0 розряд

Складений в поточних цінах станом на "10 березня" 2023 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	РН8-24-1	Улаштування дерев'яних конструкцій покрівлі	м3	12,6	<u>3784,28</u> 742,16	<u>9,09</u> 8,09	47682	9351	<u>115</u> 102	<u>40,16</u> 0,5202	<u>506,02</u> 6,55
2	РН8-26-2	Улаштування лат [решетування] з прозорами із дощок і брусків під покрівлю з листової сталі	100м2	2,53	<u>3647,40</u> 556,48	<u>9,09</u> 8,09	9228	1408	<u>23</u> 20	<u>30,95</u> 0,5202	<u>78,3</u> 1,32
3	С112-56	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, ІІ сорт	м3	2,08	<u>2016,87</u> -	- -	4195	-	- -	- -	- -
4	С1632-80	Гідроізоляційна мембрана, що наплавляється, КРЕМБІТ ПХП- 3 мм	м2	368	<u>31,34</u> -	- -	11533	-	- -	- -	- -
5	Е9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	100м2	3,38	<u>1953,79</u> 961,65	<u>707,57</u> 188,87	6604	3250	<u>2392</u> 638	<u>50,72</u> 9,3275	<u>171,43</u> 31,53

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	& C111-32-3	Металопрофіль ТП-35 (тоащ. 0.6 мм)	м2	338	<u>162,19</u>	-	54820	-	-	-	-
7	PH8-40-4	Улаштування сінугоутримувачів з листової сталі	100м	1,7	<u>827,08</u> 782,48	<u>1,60</u> 1,43	1406	1330	3 2	<u>41,27</u> 0,0918	<u>70,16</u> 0,16
8	& C111-1683-11	Снігоутримувач з ребром жорсткості СУ	м	170	<u>89,10</u>	-	15147	-	-	-	-
9	PH20-21-3	Вогнезахист дерев'яних конструкцій лат під покрівлю, покриттів та настилів по фермах	100м2	1,7	<u>367,14</u> 91,77	-	624	156	-	<u>4,84</u>	<u>8,23</u>
10	& C1113-8-1	Вогнезахист "Ендотерм ХТ-150"	кг	148,6	<u>137,87</u>	-	20487	-	-	-	-
11	PH8-40-3	Улаштування з листової сталі карнизних звисів	100м	0,523	<u>1739,96</u> 636,68	<u>3,74</u> 3,33	910	333	2 2	<u>33,58</u> 0,2142	<u>17,56</u> 0,11
12	& C111-31-8	Металопрофіль ТП-20 (товщ. 0.5 мм)	м2	52,3	<u>145,95</u>	-	7633	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по кошторису					180269	15828	<u>2535</u> 764		<u>851,7</u> 39,67
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					180269				

		Всього по кошторису					193839				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					992				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					19841				

Провівши розрахунок вартості по монтажу та вартості матеріалів дерев'яної та металевої покрівлі можна зробити наступний висновок:

- вартість монтажу покрівлі з дерев'яним каркасом становить 193,839тис. грн.
- вартість монтажу покрівлі з металевим каркасом становить 360,066тис. грн.
- Металевий каркас будівлі є більш вартісний від дерев'яного в 53,83%

На основі розробленого кошторису приймає конструктивне рішення застосувати при будівництві Готелю покрівлю з дерев'яним каркасом.

Для створення кроквяної системи для даху з дерева існує кілька способів: зробити традиційний каркас із крокв, стійок, підкосів і затяжок або використати готові кроквяні ферми.

Стабільна конструкція – це запорука красивих і рівних поверхонь, та їх збереження з плином часу. Правильно спроектована ферма збереже свою форму навіть при значних зовнішніх навантаженнях наприклад від важкого мокрого снігу і не провисне на відміну від простих крокв.

Чому кроквяні конструкції дахів і мансард на МЗП користуються все більшою популярністю? Вибір проекту даху – справа не проста. Особливо якщо є бажання не тільки захистити житло і надати йому закінчений вигляд, а ще й ввести оригінальну родзинку в заміський будинок або котедж. Проте, зазвичай, чим оригінальніше й красивіше(а значить, складніший проект), тим більші витрати потрібні для забезпечення його функціональності й надійності, і тим довше він будується.

Щоб усунути ці недоліки, були винайдені нові види каркасів для дахів – кроквяні конструкції, що з'єднуються металевими зубчастими пластинами (МЗП). За їх допомогою можна зводити надійні дахи будь-якої складності в найкоротші терміни. Ця технологія виявилася справжнім проривом, і з 60-х років минулого століття поширилася на весь світ.

Основна частина

Для проектування за майбутнього будівництва необхідно виконати збір навантажень на майбутню покрівлю для подальшого розрахунку конструктивну будівлі точніше покрівельних конструкцій котрі будуть експлуатуватися в цій будівлі на протязі всього часу (табл. 2.1).

Таблиця 2.1- Збір навантажень від покрівлі

Найменування	H, м	$g_n, (S), \text{кгс/м}^2$	γ_f	$g_p, \text{кгс/м}^2,$	Примітка
Постійна					
Металочерепиця		5	1.2	6	
Обрешітка з дерев'яної дошки 100x25 мм		5,2	1.2	6,24	
Мінераловатні плити утеплювача 150 мм		7,5	1.2	9	
ОСБ плита (підшивна) товщиною 6 мм		3,9	1.2	4,68	
Всього		21,6		25,92	
Тимчасові					
Тимчасове навантаження від людей		100	1.2	120	
Снігове навантаження		167	1.4	233.8	
Всього		288,6		379,72	

Виконавши збір навантажень на майбутнє покриття ми бачимо ті навантаження котрі будуть діяти на цю покрівлю з конструкцією одночасно.

Всі елементи майбутньої покрівлі необхідно розрахувати та підібрати під навантаження з подальшим запасом на 20-25 відсотків від необхідного експлуатаційного призначення.

2.2. Розрахунково-конструктивний

Розрахунок конструктивної схеми ми будемо виконувати в програмному комплексі SCAD призначеному для розрахунку та задані елементи , всі елементи будемо підбирати в окремі програмі задавши необхідні навантаження.

Всі конструктивні елементи будемо підбирати в елементи ферми та виконувати розрахунок прогонів котрі будуть спиратися на майбутні ферми покриття.

Виконавши розрахунок всіх елементів необхідно буде перейти до конструкційного креслення всіх елементів та самої ферми з вузлами кріплення (рис. 2.2 – 2.17).

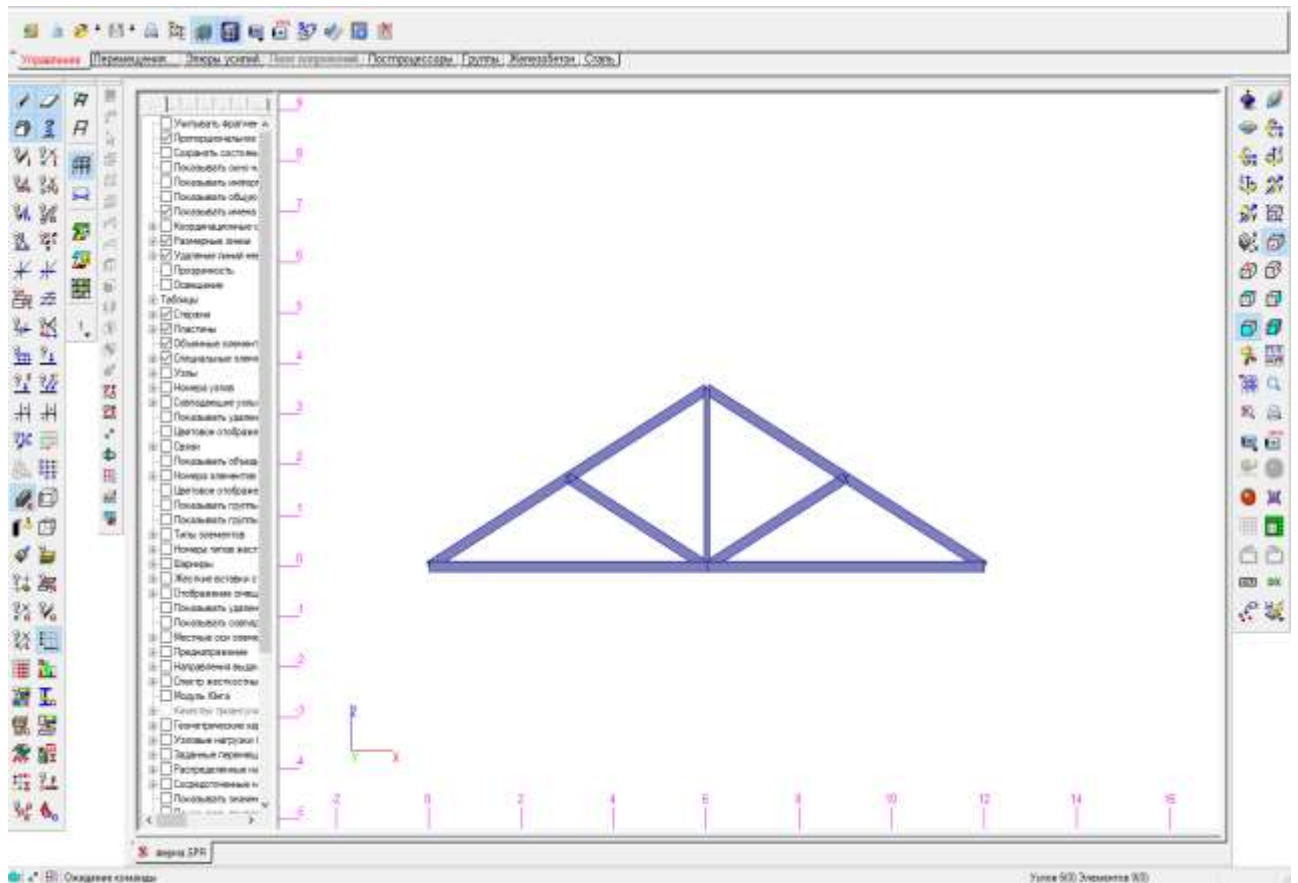


Рисунок 2.2 - Конструктивна схема дерев'яної ферми

Виконавши конструктивну схему ферми необхідно перейти до задання навантажень на елементи. Всі навантаження котрі будуть діяти від погодних умов необхідно враховувати коефіцієнт на покрівлю.

Всі елементи ферми необхідно рахувати та задавати як один цілий об'єкт а не розділяти. Додатково в місцях примикання елементів кріплення буде шарнірним. Всі вузли кріплення будуть представлені в кресленнях.

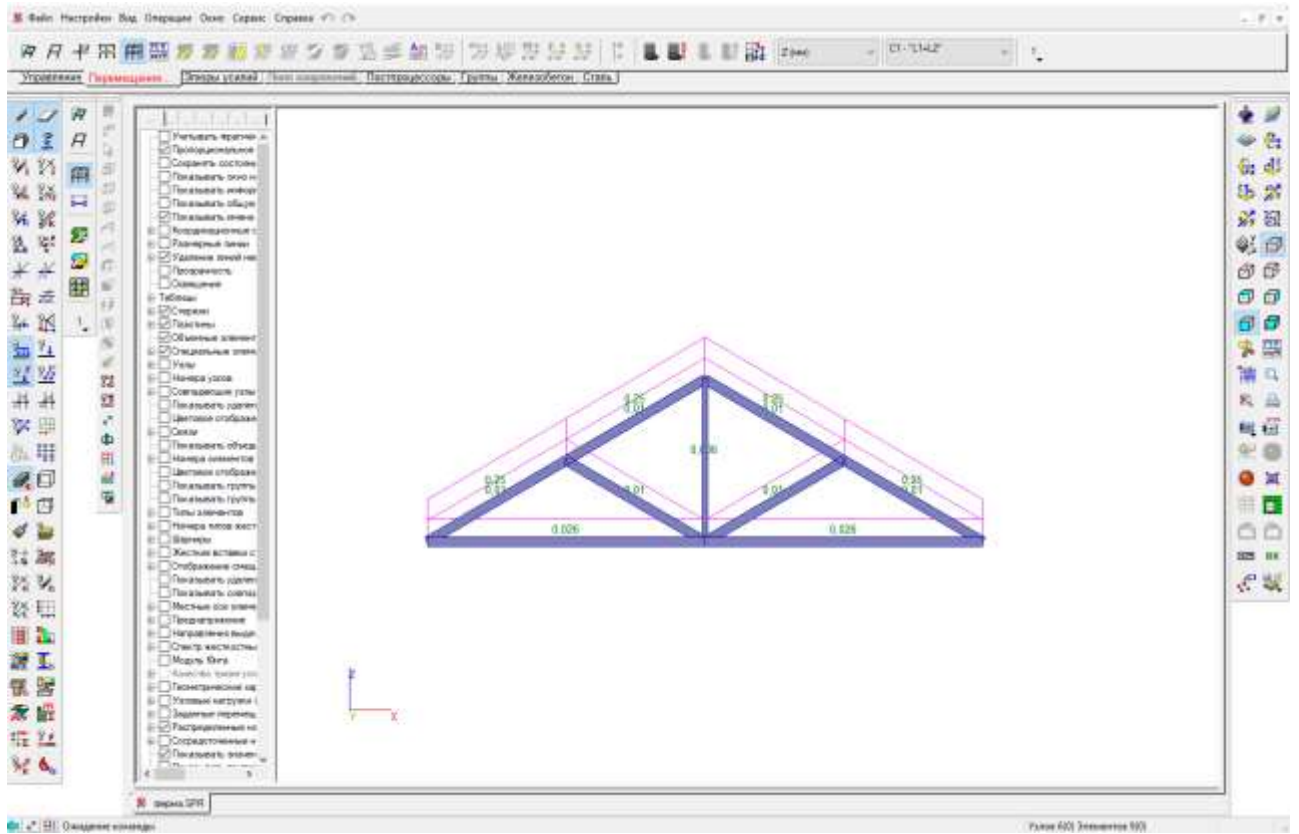


Рисунок 2.3 - Задавання навантажень

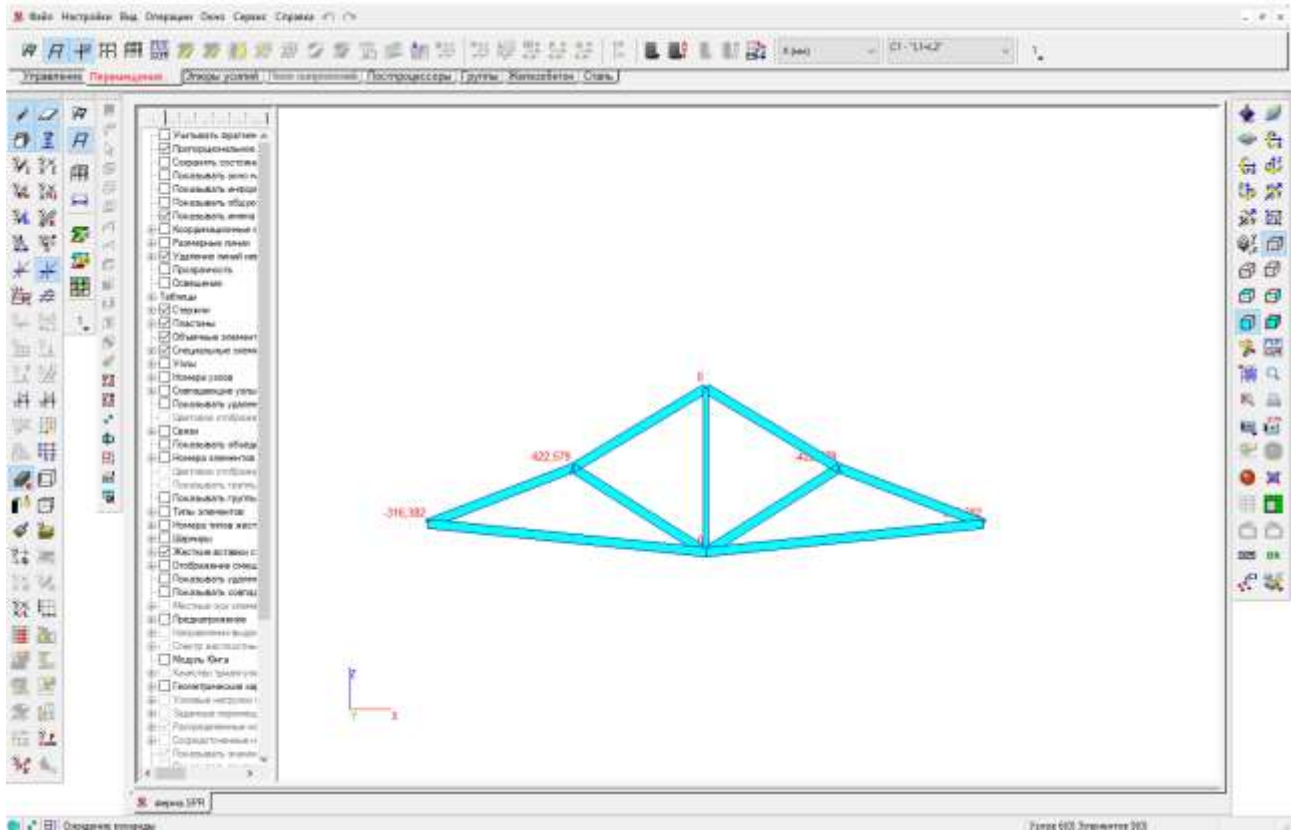


Рисунок 2.4 - Схема деформацій по величині x

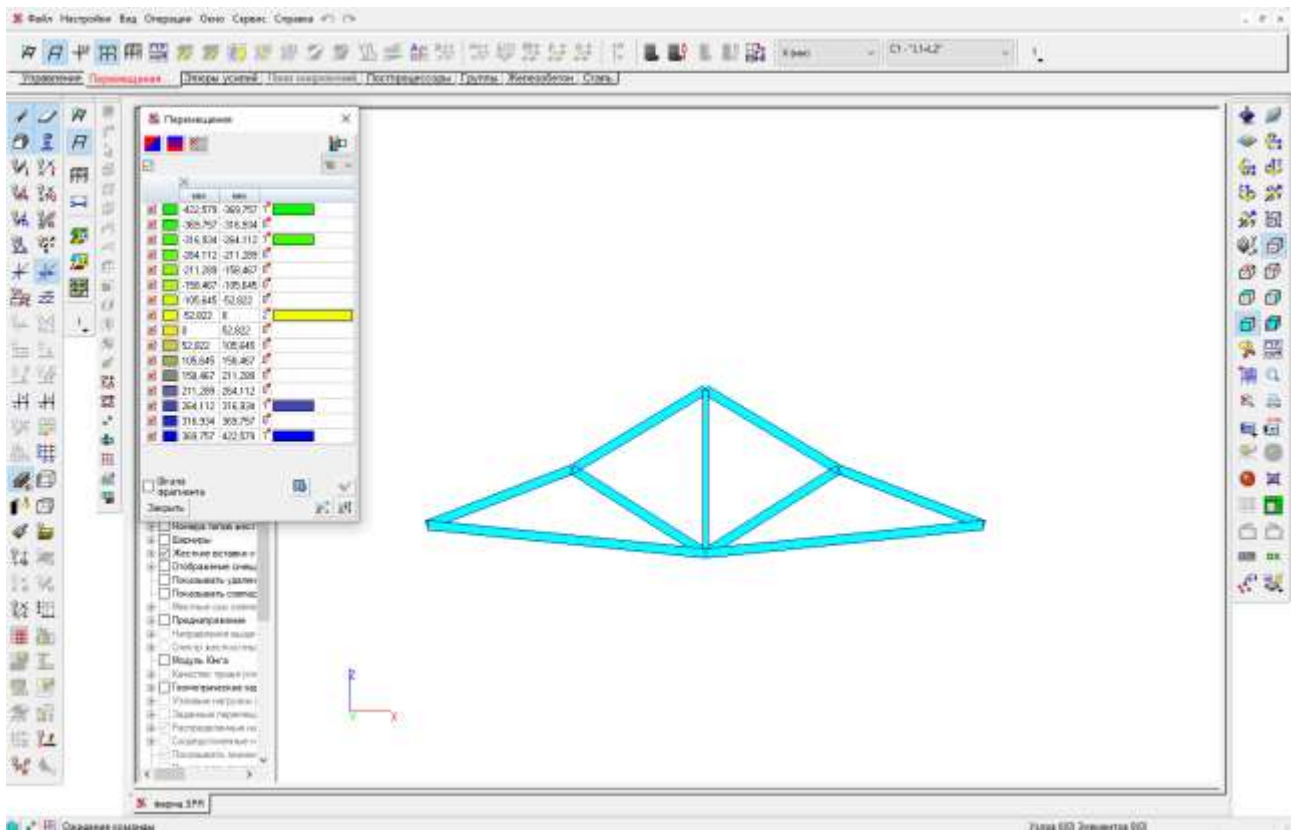


Рисунок 2.5 - Схема деформаций по величине x (детальная таблица)

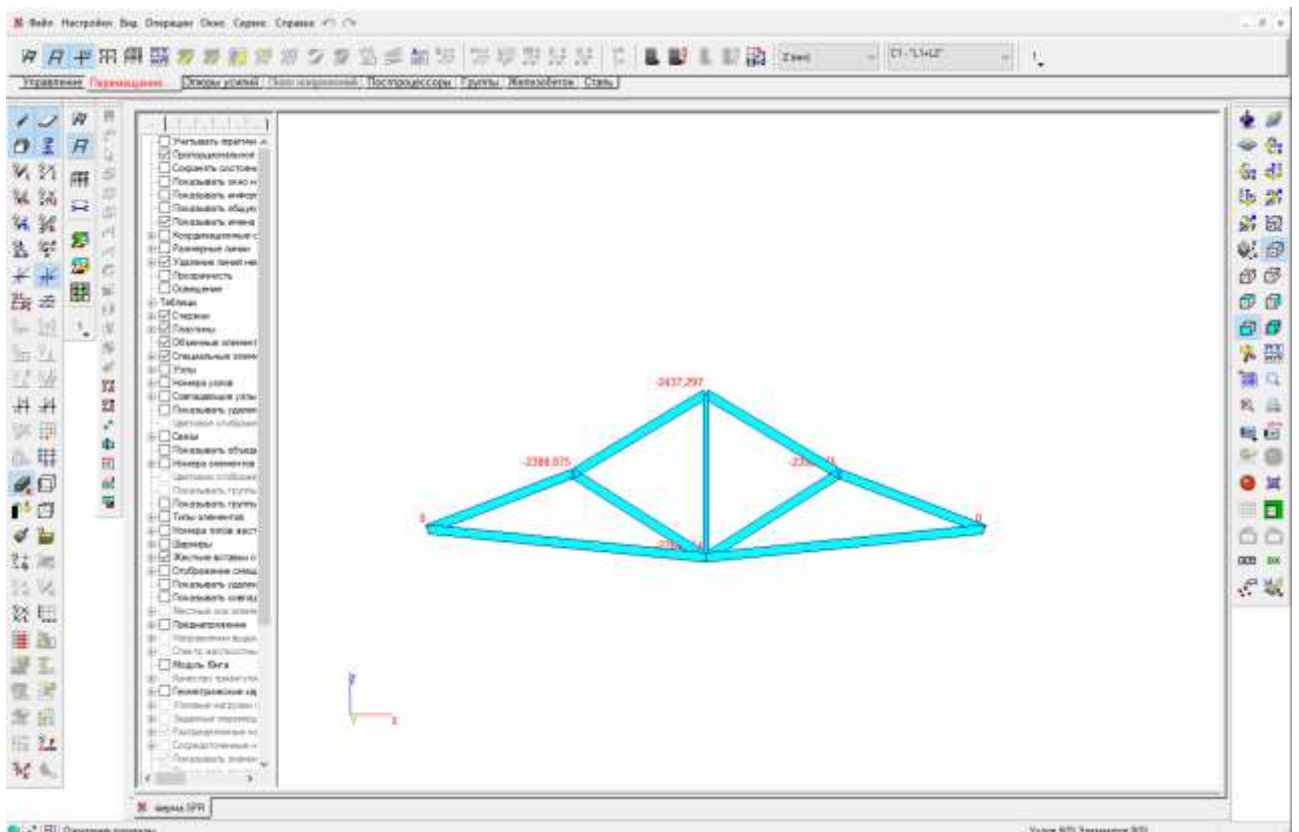


Рисунок 2.6 -. Схема деформаций по величине z

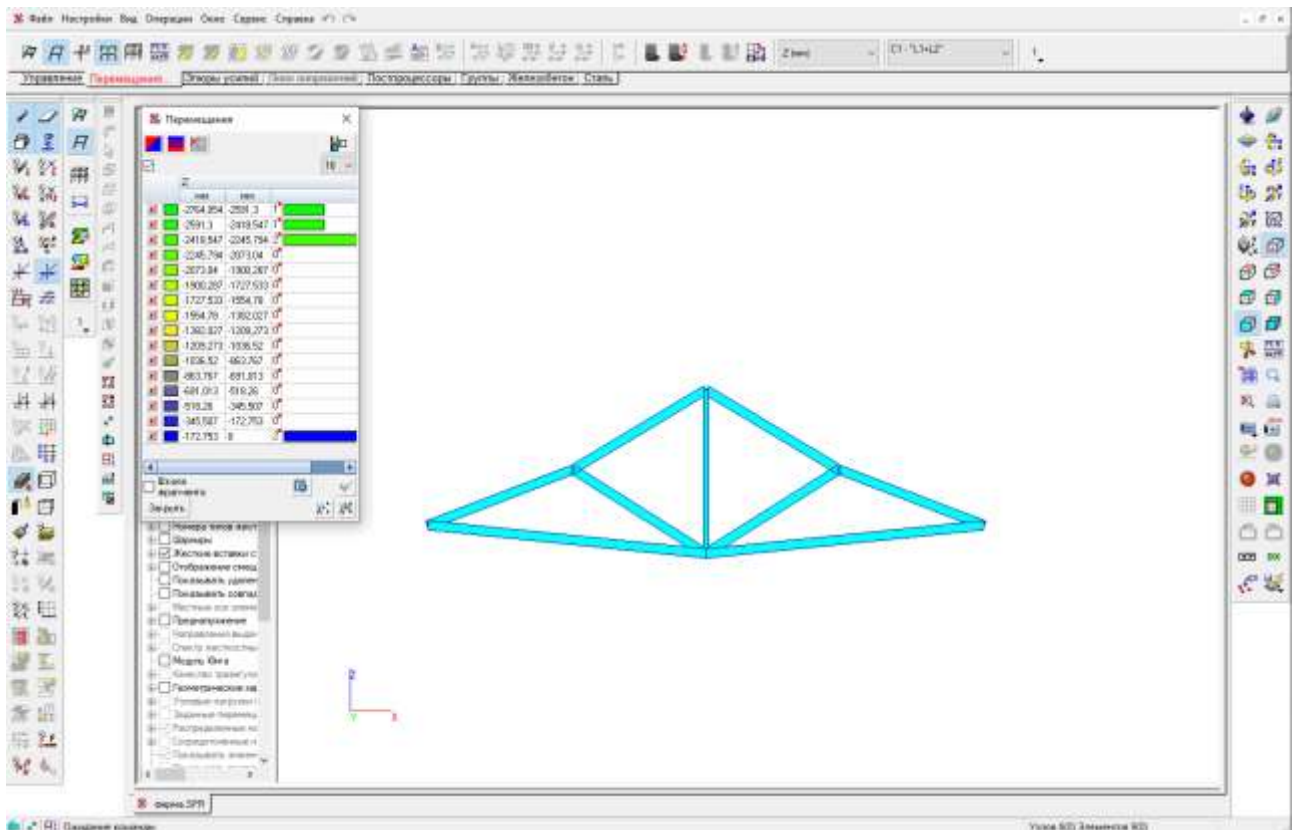


Рисунок 2.7 - Схема деформаций по величине z (детальная таблица)

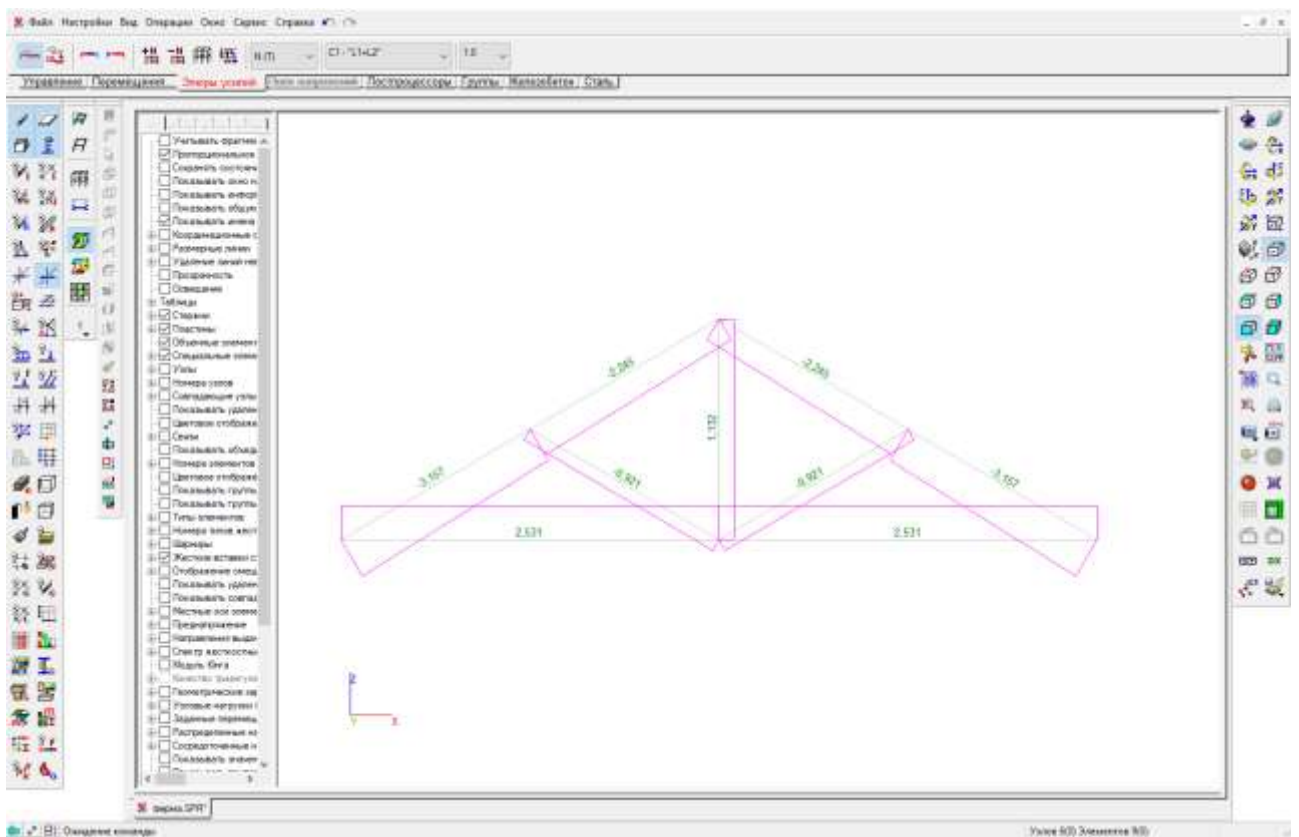


Рисунок 2.8 - Величины напряжений від N

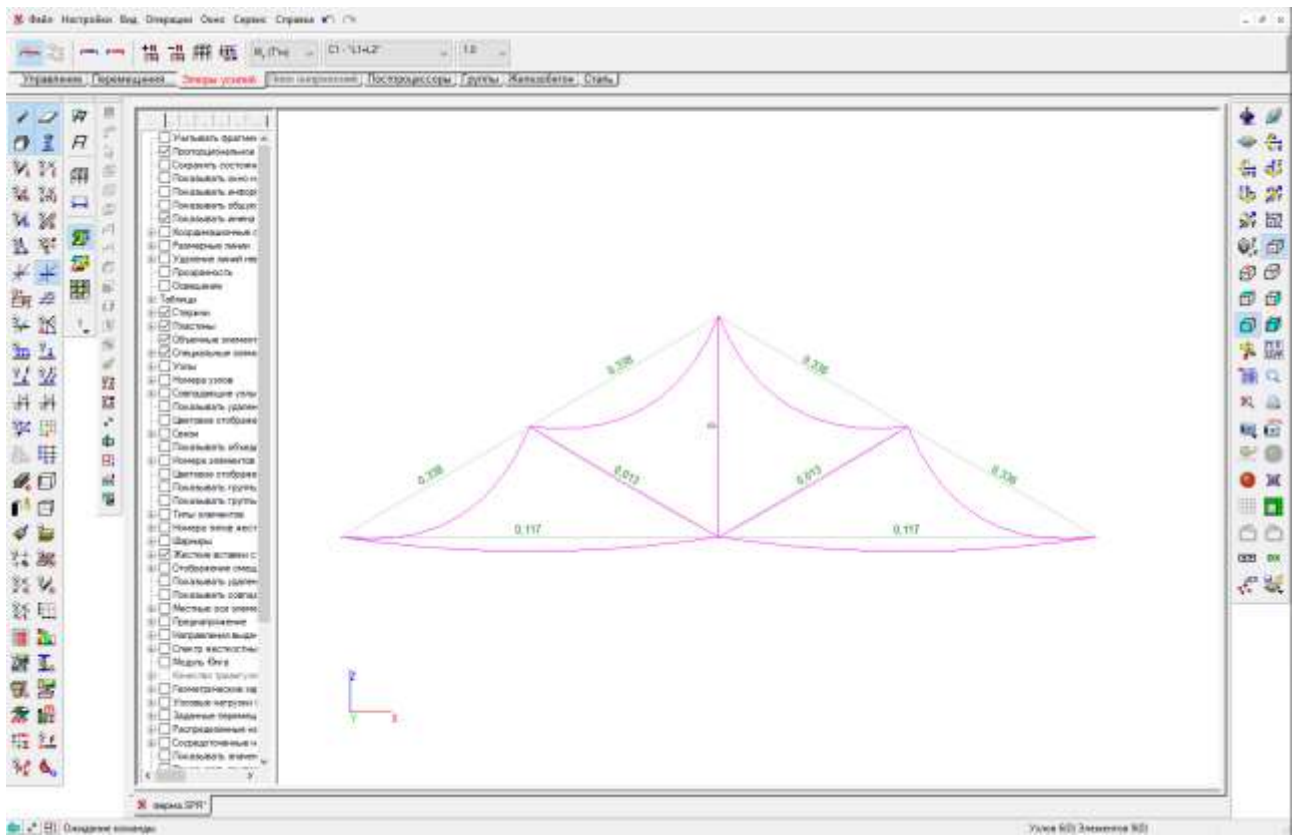


Рисунок 2.9 - Величини напружень від M_u

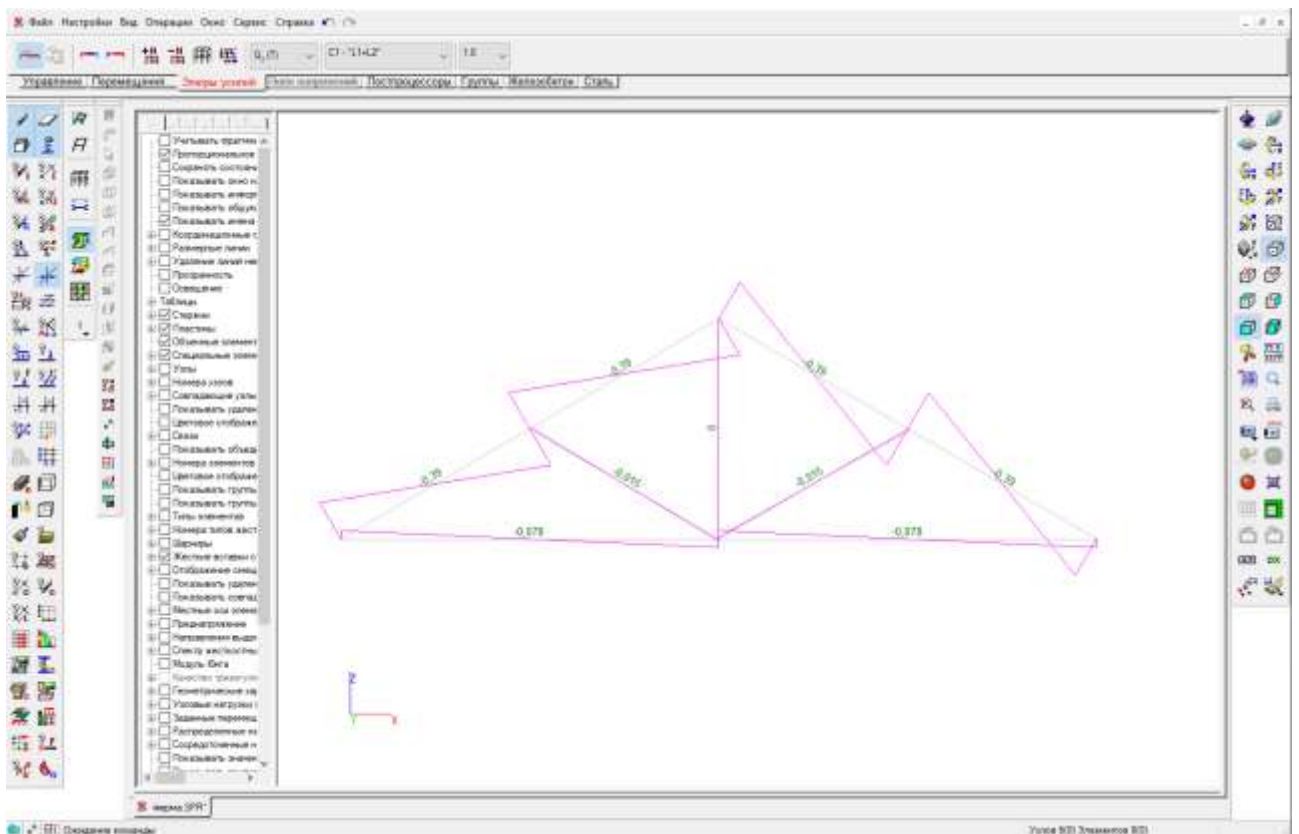


Рисунок 2.10 - Величини напружень від Q_z

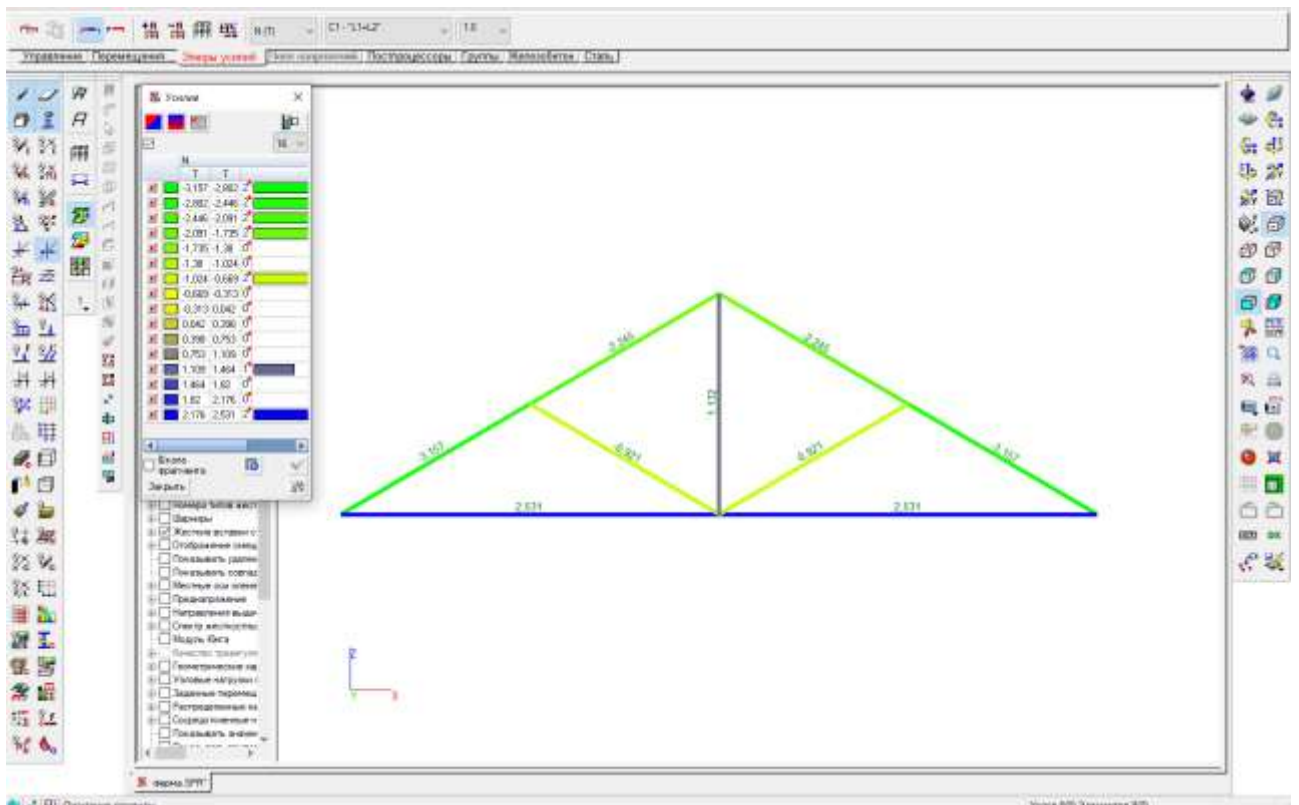


Рисунок 2.11 - Величины напряжень в элементах в таблиці N

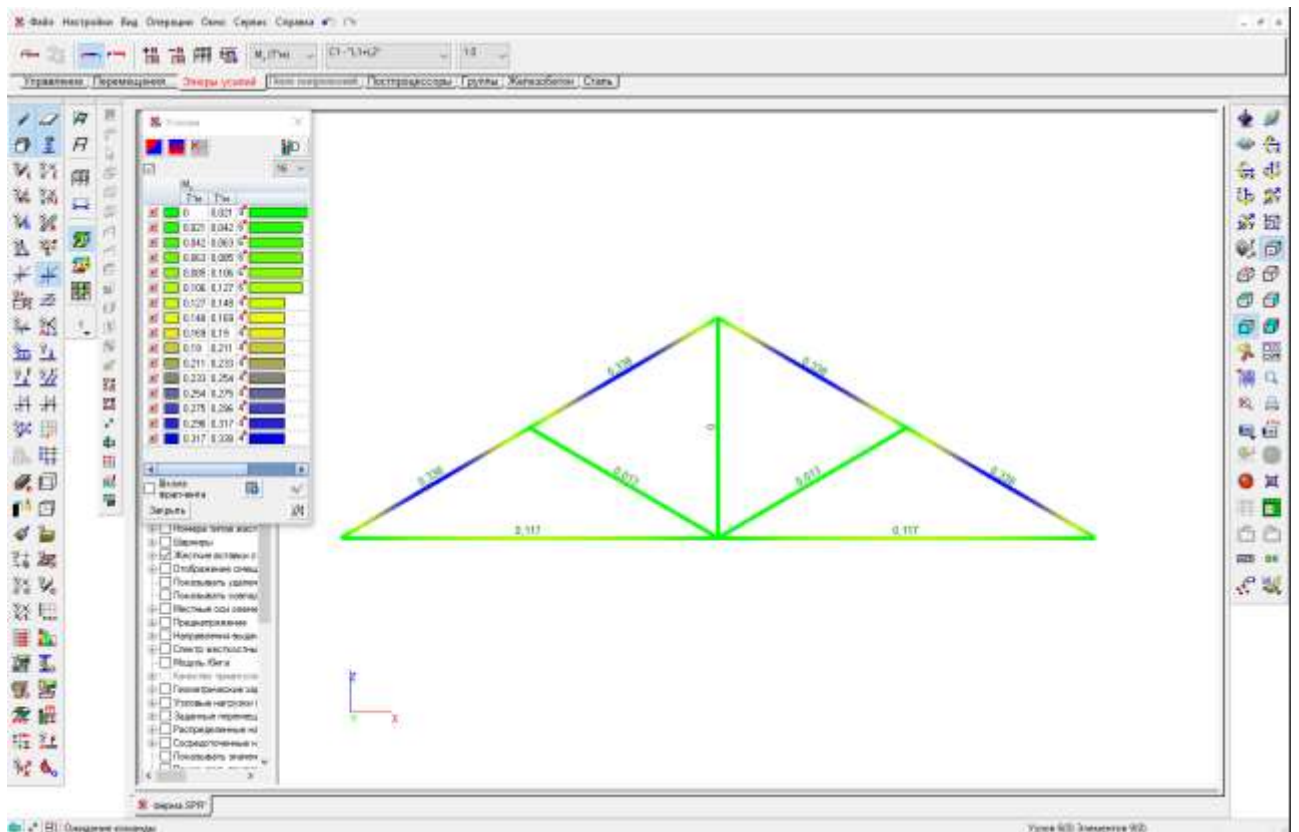


Рисунок 2.12 - Величины напряжень в элементах в таблиці Mu

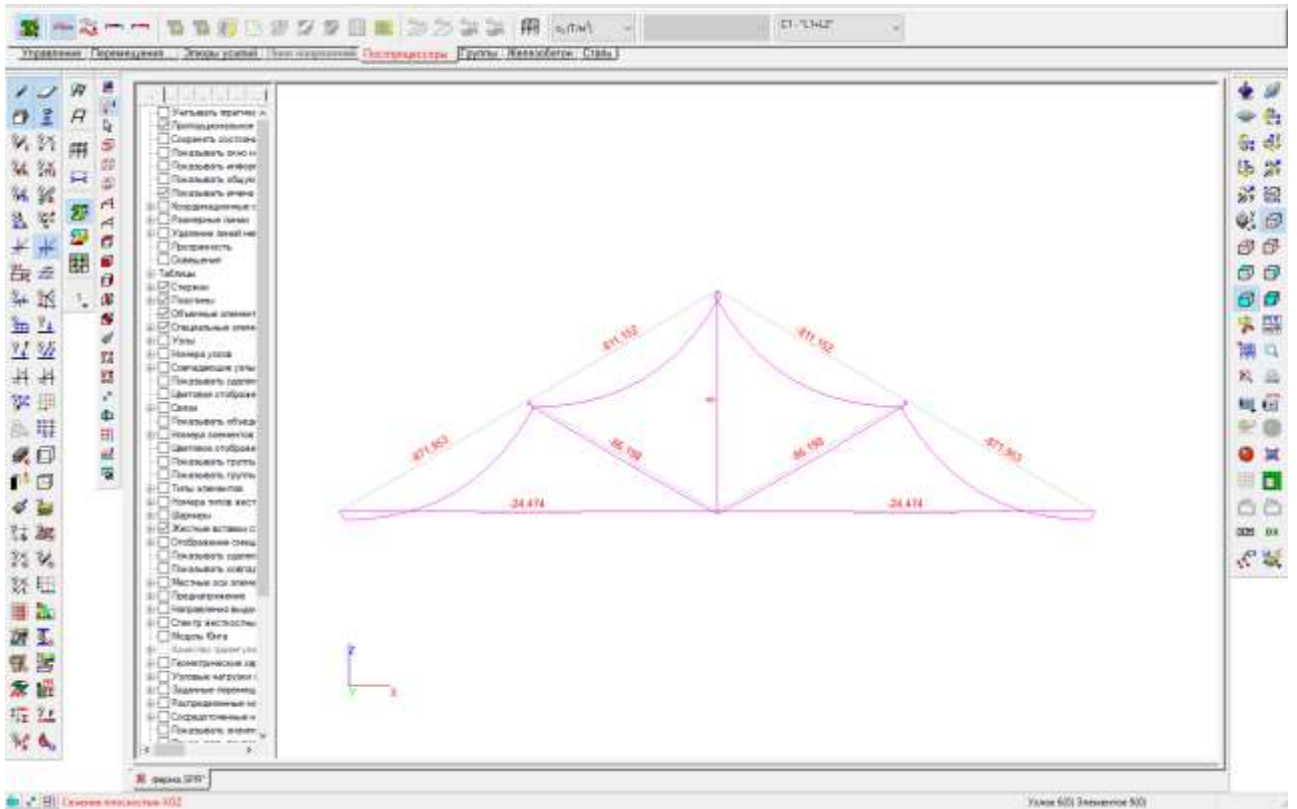


Рисунок 2.15 - Напряжения від випираючих зусиль по у

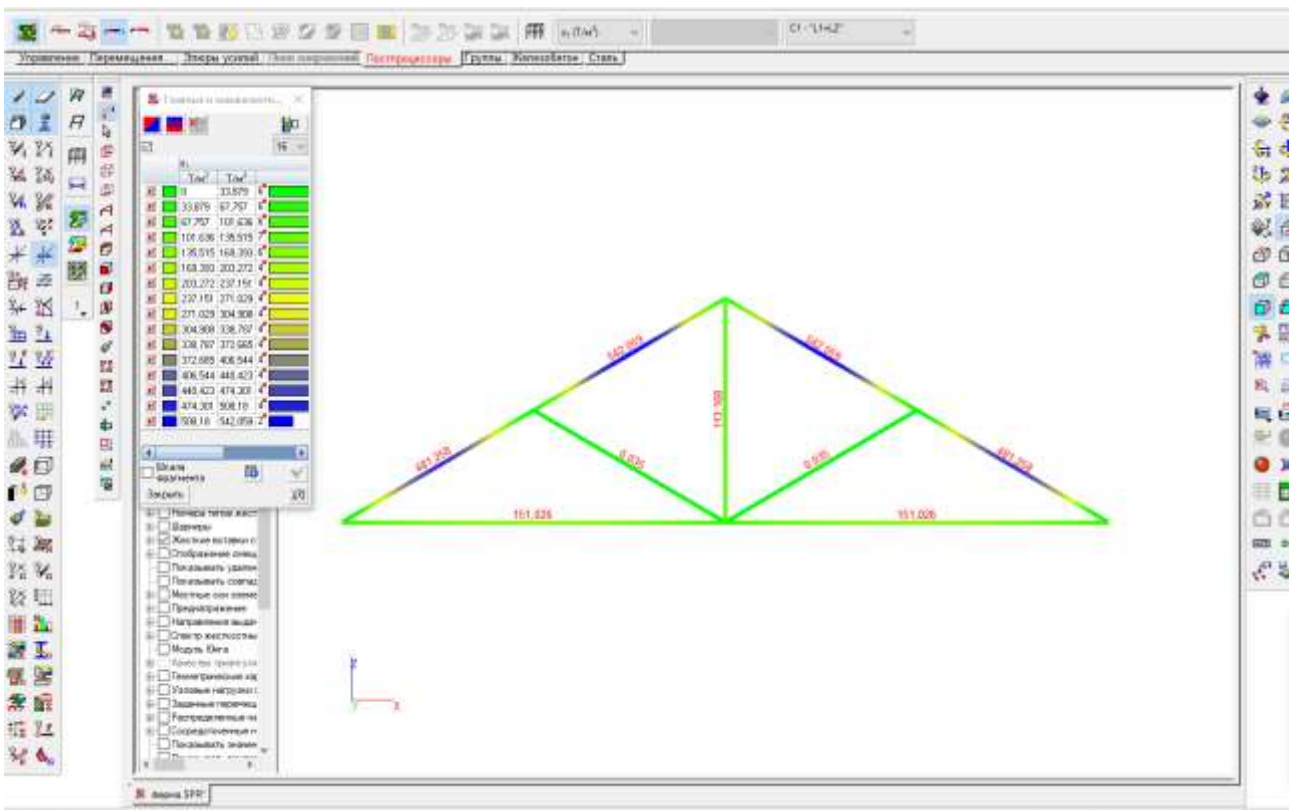


Рисунок 2.16 - Напряжения від випираючих зусиль по x в таблиці

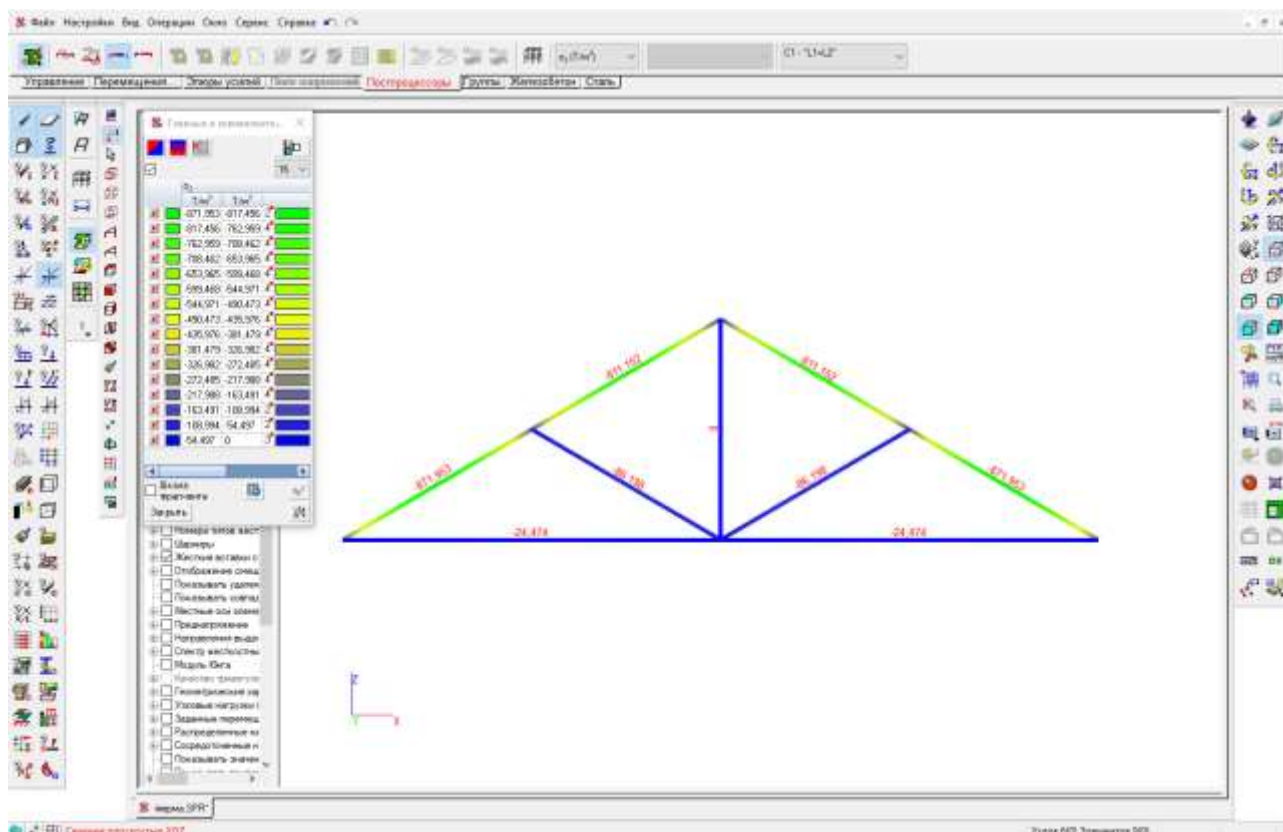


Рисунок 2.17 - Напруження від випираючих зусиль по у в таблиці

Завдяки виконаним розрахункам необхідно підібрати елементи ферми котрі будемо вибирати завдяки напруженням та деформаціям котрі виникають в елементах ферми.

Всі елементи ферми ми поділяємо 4-ри види, всі елементи також будуть зазначені в розрахунку.

Для виконання ферми нам необхідно виконати нижній пояс ферми з бруса 200x200 квадратного січення, елементи ферми верхнього поясу будуть становити 200x75 по великій частині.

Стійку будемо виконувати з цілісного бруса величиною 150x150 мм, а розпірки будемо виконувати з дошок 150x50 мм. Всі елементи кріплення будемо виконувати завдяки металевим накладкам та цв'яхам. Всі елементи стикування дерев'яних елементів повинні будуть фіксуватися та оброблятися як прописано в технологічній карті.

РОЗДІЛ 3

ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ

3.1. Підготовка об'єкта будівництва

Будівля що проектується знаходиться в спальному районі міста Суми, буде розташована на відкритій площини на висоті від інших будівель (табл. 3.1).

Для підвезення матеріалів на будівельний майданчик забезпечують завдяки неподалік розташованим автомобільним дорогам до котрих будуть прибудовуватися тимчасові або постійні дороги котрі будуть вести до самої будівлі.

Забезпечення будівельного майданчику будівельними матеріалами здійснюється завдяки автомобілям та довгомірними автомобілями котрі будуть виконувати доставку матеріалів з будівельних баз поблизу.

Для забезпечення будівельного майданчику електрикою та водопостачання на самому майданчику будуть встановлюватися трансформаторні підстанції та водні насосні станції для води.

Питну воду будуть привозити для робітників окремо та встановлюватися в приміщення для робітників та їдальні.

Для комфортного перебування та роботи працівників на будівельному майданчику будуть встановлюватися побутові тимчасові приміщення для відпочинку та прийому їжі, також на майданчику будуть встановлюватися душові кабінки відкритого типу в літній період часу.

Будівельники на майданчику будуть забезпечуватися будівельним інструментом котрий буде зберігатися в соціальному місці на самому будівельному майданчику.

Всі робітники перед виконанням робіт будуть зобов'язані пройти техніку безпеки як на висотних роботах так і з електроприладами.

Всі будівельні машини котрі будуть задіяні будівельному процесі будуть обслуговуватися будівельною компанією та забезпечуватися всім необхідним для вчасного виконання всіх будівельних робі.

Таблиця 3.1 - Визначення тривалості об'єктів будівництва

Об'єкт	Характеристика	Норма тривалості будівництва, міс.		
Готель на 35 місць в м. Суми	Будівля житлового типу. Виконання покрівельного килиму будівлі.	Загальна	В тому числі	
			Підготовчий період	Монтаж обладнання
		1	-	-

3.2. Технологія виконання будівельних процесів-розробка технологічної карти

Область застосування та призначення технологічної карти

Дана технологічна карта спрямована на виконання в будівництві на влаштування покрівельного килиму та всіх супутніх робіт зв'язаних з покрівлею на будівлі.

Для виконання даної роботи необхідно мати креслення та пояснюючу записку до даних креслень, також необхідно для виконання технологічної карти ознайомлення з ресурсними нормами – норми РЕКН 2000.

Дану технологічну карту можна застосовувати як в промислових будівлях так і в громадському будівництві.

Технологічні карти не надто складний та громіздкий документ, тому виконавча будівельна організація не доручає її розробці спеціалізованим проектним організаціям. Маючи у своєму штаті кваліфіковані інженерні кадри, будівельна організація зазвичай самотужки складає технологічні карти.

Використання у будівельній сфері технологічні карти багато в чому сприяють та визначають життєдіяльність та конкурентоспроможність будівельного підприємства.

Таблиця 3.2 - Відомість підрахунку об'ємів робіт та потреб в ресурсах на один крок будівлі

Шифр РЕКН	Найменування робіт та комплексів, вимірник	Об'єм робіт	Ресурси				
			Трудомісткість люд-дн	Машиномісткість маш-дн	Матеріали		
					Найменування	Вимірник	Потреби на од/об'єм
1	2	3	4	5	6	7	8
Монтажні роботи							
§ 1-6 Т.2№4а	Монтаж дерев'яного каркасу покриття	12,6	900,8	256,8	Дерево	м ³	126,6
§1-6 Т.2№4а	Монтаж гідроізоляції	3,38	98,4	-	Плівка	м ²	556,6
§1-3-2	Монтаж обрешітки	2,17	107,2	-	Дерево	м ³	23,6
§1-6 Т.2№19	Монтаж металочерепиці	3,38	124,8	-	Металочерепиця	м ²	448,6
§3-3 Т.3№5г	Монтаж водовідвідної системи з покрівлі	2,20	66,4	-	Труби	м.п.	238,8
§3-12 №2	Монтаж огорожі та сніг утримувачів	1,70	44,8	-	Метал	м.п.	170,6

Потреби в матеріально-технічних ресурсах

Для забезпечення будівельного майданчику матеріалами та механізованою технікою для виконання робіт необхідно виконати кошторисні документи та домовитися з організацією постачальником або будівельною компанією котра буде виконувати дані роботи по монтажу (табл. 3.3).

Всі будівельні матеріали будуть привозитися з будівельних баз котрі розташовуються приблизно в радіусі від будівництва приблизно 30 км.

Всі будівельні матеріали сипучого типу необхідно зберігати в закритих приміщеннях в котрі не буде потрапляти волога та забувати вітер.

Для складування матеріалів котрі не потрібно зберігати в закритих приміщеннях розташовують на відкритих складських майданчиках.

Також для забезпечення робітників всім необхідним вони повинні завчасно повідомляти про необхідні доведення або залишку того чи іншого матеріалу. Також для забезпечення якісного та своєчасного виконання робітниками робі необхідно споряджати працівників відповідним інвентарем для робіт.

Всі будівельні матеріали котрі будуть привозитися або увозитися на будівельну базу необхідно перевіряти та приймати рішення головному інженеру котрий постійно повинен знаходитися на будівельному майданчику.

Для розміщення будівельних матеріалів на саме робоче місце може виконувати як самими робітниками так і завдяки підйомним механізмам для швидшого розташування будівельних матеріалів на верхніх поверхах а бо на покрівлі будівлі.

Всі сипучі та не сипучі матеріали повинні бути мати документи та промарковані відповідно до стандартів та норм виконання будівельних матеріалів.

Таблиця 3.3 - Техніко-економічні показники

№	Найменування	Одиниця виміру	Показники	
			За нормою	Прийняті
1	Обсяг робіт	м ²	448,8	448,8
2	Загальна трудомісткість	л-дн	213,3	206
3	Питома трудоемкості	л-дн/м ³	0,44	0,41
4	Продуктивність праці	%	100	106,7
5	Виробіток на робітника у зміну	м ² /л-дн	2,26	2,41

Склад бригади:

Машиніст крану:

5р. - 1 чол;

Монтажник:

5 р. – 2 чол.

4 р. – 2 чол.

3 р. – 1 чол.

Покрівельник:

5 р. – 2 чол.

4 р. – 2 чол.

Вказівки до виконання робіт

Перед виконанням каркасу покрівлі необхідно виконати супутні роботи по підготовці перед монтажем дерев'яних ферм котрі будуть спиратися на несучі стіни по периметру та на несучу середні стіну.

Необхідно виконати покриття деревини антипіренами та антисептиками для захисту деревини від гниття та ураження дерево руйнівними комахами.

Всі роботи по нанесенню захисними маслами необхідно виконувати заздалегідь та виконувати якісно в два а іноді навіть в три шари для якісного виконання робіт.

Підчас поки деревина буде висихати та пропитуватися даними маслами необхідно виконати підготовчі роботи, в котрі входить місця примикання майбутніх дерев'яних конструкцій з цегляною кладкою.

Всі місця примикання деревини до кладки необхідно також про гідроізолювати щоб в майбутньому деревина не напилалася вологи та не почала гнити з середини.

Підчас виконання монтажу дерев'яних ферм необхідно виконати стропування конструкції заздалегідь запланованих місцях, всі місця стропування необхідно заздалегідь промаркувати щоб стропувальник міг вірно виконати стропування.

Виконуючі монтаж дерев'яних конструкцій необхідно заздалегідь промаркувати та продумувати де будуть виконуватися анкерування деревини до цегляної кладки.

Виконавши монтаж першої ферми необхідно перейти до монтажу другої та виконати розкріплення між собою для стійкості елементів між собою. Всі додаткові елементи кріплення необхідно обробити в розчинах та зафіксувати до елементів котрі будуть скріплятися між собою.

Змонтувавши всі ферми необхідно перейти до монтажу всіх інших елементів конструктивну та виконати закріплення ферм покриття за допомоги прокольних лаг. Всі нові змонтовані дерев'яні елементи необхідно обробити та як найшвидше виконати закриття всіх елементів покрівельним залізом або метало черепицею.

Підчас монтажу покрівельного матеріалу з металевої черепиці необхідно виконувати також монтаж підстилаю чога прошарку (вітрозахисту).

Монтуючий вітрозахисний матеріал необхідно виконувати кріплення до дерев'яних ферм та виконати монтаж за допомоги брусів.

Вказівки з техніки безпеки

Виконуючі покрівельні роботи необхідно забувати про безпеку та необхідність дотримуватися безпеки як на висоті та при монтажі елементів покриття.

Всі роботи по виконанню монтажу каркасу покрівлі необхідно виконувати за допомоги кваліфікованих спеціалістів та додаткових механізмів. Виконуючі роботу необхідно дотримуватися фіксації працівників до страху вального тросу котрий монтується вже до змонтованого каркасу будівлі.

Виконання монтажних робіт необхідно виконувати в захисному спорядженні та додатково захищати очі та руки від поранень та травмувань підчас виконання роботи.

Виконуючі закріплення покрівельного металу необхідно виконувати в сонячну погоду та виконання даної роботи повинно проводитися під наглядом головного інженеру та працівниками з опитом робіт на висоті.

Технічні вимоги та контроль якості процесу

Підчас виконання робіт з монтажу дерев'яних ферм необхідно виконувати контроль підчас монтажу так підчас монтажу всіх інших конструктивних елементів котрі відносяться до покрівлі та покрівельних конструкцій.

Перевіривши змонтовані ферми необхідно переходити до контролю елементів кріплення між собою, необхідність перевірки змонтованих елементів необхідно виконувати у всіх змонтованих ферм між собою.

В подальшому виконанні прогони котрі будуть кріпитися необхідно виконати перевірку на відрив елементів від основного тіла ферми.

Підчас виконання покрівлі з металевих листів необхідно перевіряти по ходу виконання щоб на покрівлі не формувалися вм'ятини та загини котрі можуть з'явитися в ході виконання.

Після виконаної покрівлі необхідно виконати перевірку і переконатися в цілісності покрівлі, також необхідно виконувати перевірку напусків котрі виконуються відповідно до технології виконання.

Після всіх проведених перевірок та контролю якості виконаних робіт необхідно виконати заповнення нормативних документів котрі в майбутньому для передання замовнику.

Всі роботи повинен виконувати експерт з технічного нагляду або інженер котрий має відповідний сертифікат, замовляється робітник з окремої організації щоб не виникло непорозумінь.

Калькуляція технологічних карт

Перед виконанням всіх робіт необхідно перевірити всі механізми та інструменти котрі будуть використовуватися в будівельному процесі. Всі елементи екіпіровки необхідно також перевірити та надати працівникам для виконання робіт.

Всі роботи повинні виконуватися відповідно до проектної документації котра повинна знаходитися на будівельному об'єкті в двох екземплярах, один екземпляр повинен знаходитися в будівельників а другий у працівників.

Всі будівельні матеріали повинні зберігатися та повинні знаходитися в спеціально відведених складських приміщеннях. За матеріали повинен відповідати як самі працівники котрі працюють з ними так і головний інженер котрий може на будівельному майданчику виступати прорабом на будівельному майданчику.

Всі роботи буде перевіряти незалежний працівник з спеціалізованої організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель
2. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів
3. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
4. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення
5. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги
6. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд
7. Тимошенко Є.В., Красенський В.Є і інші. Курсове і дипломне проектування. – М.: Будвидат. 1975.
8. Паустовський С.В. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи.
9. ДСТУ Б Д.2.2-12:2012: Збірник 12: Покрівлі. К.: Держбуд України, 2000
10. Шевчук В.Я., Рогожин П.С Основи інвестиційної діяльності.- К.:Генеза, 1997. 342 с.
11. Будівельне матеріалознавство: підручник / за ред. П.В.Кривенка, 2008. – 704 с.
12. Большаков В.І., Будівельне матеріалознавство: Навчальний посібник для студентів будівельних спеціальностей вузів/ Л.Й. Дворкін. – Дніпропетровськ: РВА «Дніпро-VAL», 2004. – 677 с.
13. ДБН В.2.2-15-2005 « Житлові будинки. Основні положення».
14. Барашиков А. Я. та інші. Залізобетонні конструкції - К. : Вища школа, 1995 рік.
15. Іщенко І.І. Технологія кам'яних і монтажних робіт: Підручник (Пер. з рос. В.В. Клиниченко). - К: Вища школа, 1991.-302 с.:іл..
16. Горбуль Т.В. Готельне будівництво. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (26-29 квітня 2022 р.). – Суми, 2022. С. 98