



## **АНОТАЦІЯ**

### **Кваліфікаційна робота магістра на правах рукопису**

**Студент:** Клименченко Єгор Іванович

**Група:** ПЦБ 2101м

**Тема кваліфікаційної роботи магістра:** 5-поверховий житловий будинок в м. Суми.

### **Склад кваліфікаційної роботи магістра:**

**Архітектурно-конструктивний розділ:** Розроблені архітектурне, об'ємно-планувальне і конструктивне рішення будівлі.

**Розрахунково-конструктивний розділ:** Виконаний розрахунок дерев'яної кроквяної системи.

**Розділ технології та організації будівництва:** Визначені об'єми будівельно-монтажних робіт, складена технологічна карта на демонтаж та монтаж нової покрівлі.

**Дослідницький розділ:** Виконаний розрахунок нового покриття та підбір матеріалі для будівництво нової дерев'яної покрівлі.

### **Перелік графічної частини кваліфікаційної роботи магістр:**

**Лист 1:** План типового поверху будівлі. Фасад в осях 1-13. Фасад в осях 13-1. Відомість елементів озеленення. Умовні позначення. План благоустрою та озеленення території. Відомість тротуарів, доріжок, площадок та доріг. Відомість майданчиків.

**Лист 2:** План першого поверху ( поверх під офіси та крамниці). Розріз 1-1. Розріз 2-2. Розріз А-А, Б-Б, В-В.

**Лист 3:** Схема розташування плит перекриття. Схема розташування плит покриття з люками для виходу на покрівлю. Схема розташування вентканалів будівлі. Вузли

**Лист 4:** Схема монтажу крокв'яної системи. Розріз 1-1. Вузли кріплення деревини. Специфікація елементів монтажу крокв'яної системи.

**Лист 5:** Схема покрівлі будівлі. Специфікація елементів монтажу слухового вікна. Влаштування каркасу під слухове вікно. Елемент огорожі нового покриття

**Лист 6:** Схема монтажу та демонтажу покриття. Технологічна карта на демонтажні та монтажні роботи покрівлі. Розріз будівлі з кранами для подачі матеріалів.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	2
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ .....	3
1.1. Ситуаційни план .....	3
1.2. Об'ємно-планувальне рішення будівлі.....	4
1.3. Архітектурно-конструктивне рішення.....	6
1.4. Інженерно-технічне обладнання.....	10
РОЗДІЛ 2 Дослідницько-розрахунковий .....	11
2.1. Дослідницько – розрахунковий .....	11
2.2. Розрахунково-конструктивний .....	16
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ .....	25
3.1. Підготовка об'єкта будівництва .....	25
3.2. Технологія виконання будівельних процесів-розробка технологічної карти.....	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	33

## ВСТУП

Створення матеріального базису сучасної країни безпосередньо пов'язане з розвитком будівельної галузі, важливим сегментом якої є житлове будівництво.

За сучасних умов розпочалося відродження будівельної галузі, перш за все, у сфері житлового будівництва, що обумовлено активним процесом урбанізації, який супроводжується концентрацією населення у містах та необхідністю забезпечення його житловою площею.

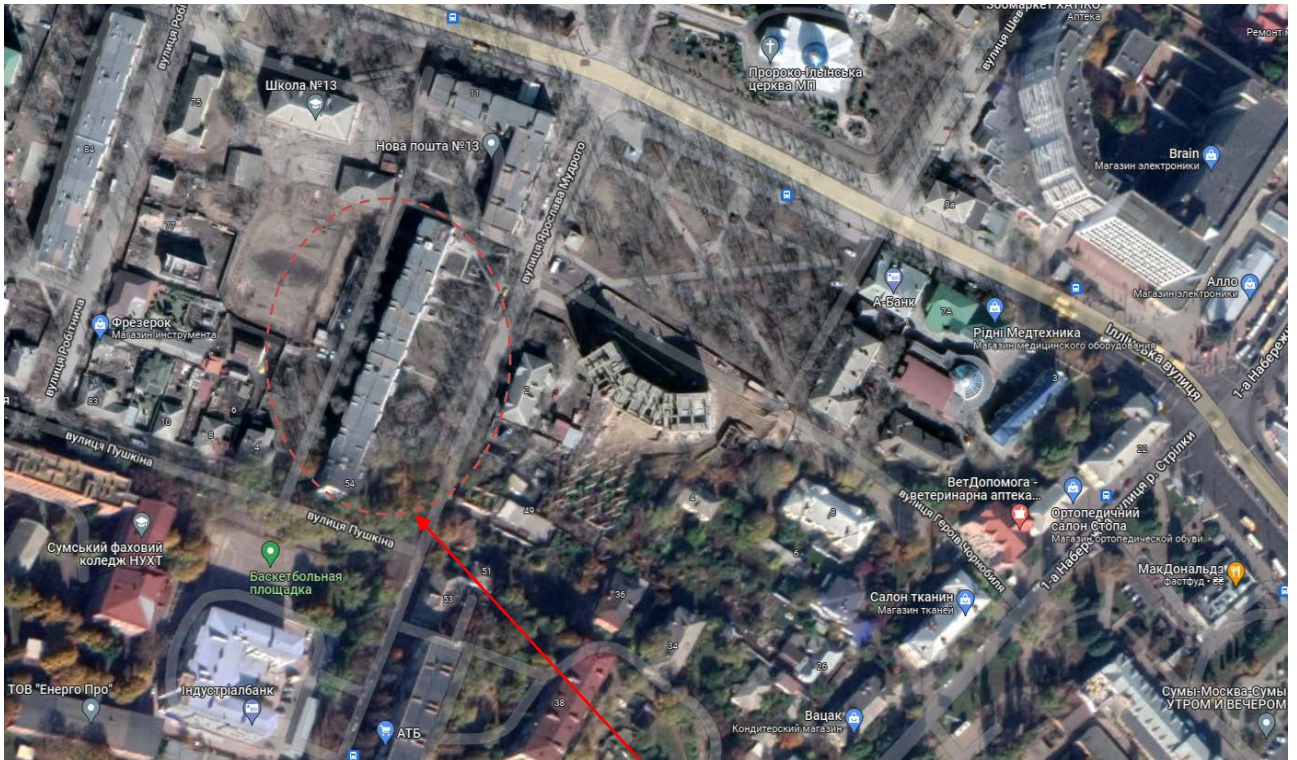
Водночас, на сьогоднішній день, значно зросли вимоги споживачів та замовників будівельної продукції до якості житла. Теперішні будинки повинні відповідати не лише технологічним, економічним та екологічним нормам, але й мати естетичний вигляд, сучасне обладнання та комфортні умови для мешканців. Новітні технології, матеріали та сучасна техніка, помножені на знання та працю будівельника здатні забезпечити населення держави якісним і таким необхідним житлом.

Актуальність обраної теми підтверджується тим, що у зв'язку із зростанням народжуваності у країні виникає потреба у збільшенні кількості житла для молодих сімей, також потребою населення у покращенні житлових умов.

Використання нових матеріалів та удосконалення нових будівель новим матеріалом виконують заради комфорту та надійності.

# РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

## 1.1. Ситуаційний план



Місце розташування об'єкту

Рис.1.1. Схема розташування об'єкту

Існуюча п'яти поверхова будівля була збудована в 70-х роках ХХ-століття.

Реконструкція покриття буде виконуватися в 2023 році в літній період. Будівля розташована в центрі міста, її оточують крамниці, школи та дитячі садочки. Для реконструювання будівлі буде необхідно виконати певні підготовчі моменти.

Покрівля нової будівлі придасть цій частині міста естетики, покращить умови проживання жильців даної будівлі.

Водовідведення опадів буде виконуватися організованим методом.

Покрівлю слід виконувати в теплий період часу, всі роботи будуть виконані спеціалізованою бригадою. На передодні необхідно виконати обмірні креслення та виконати розрахунки на нову конструкцію покриття.

## 1.2. Об'ємно-планувальне рішення будівлі

Багатоквартирний житловий будинок з габаритними розмірами 76.2x10,8 метри по наружнім стінам.

Будівля складається з п'яти поверхів та підвалу під всією будівлею.

Загальна висота будівля в коньковій частині складатиме 19,9 метрів від рівня землі.

Висота поверху складає 2,5 метри від чистої підлоги до стелі, висота між поверхами складає 2,8 метри від відлоги до підлоги.

Висота підвального приміщення становить 3,6 метри, до підвалу можна потрапити з середини будівлі через поримішення під'їзду.

На першому поверсі розташовані крамниці та офіси для оренди.

На кожному поверсі будівлі розміщується по 14 житлових квартир. Будівля поділена на 4-ри під'їзди.

Нова конструкція покрівлі буде виконана по проекту розробленим проектною організацією.

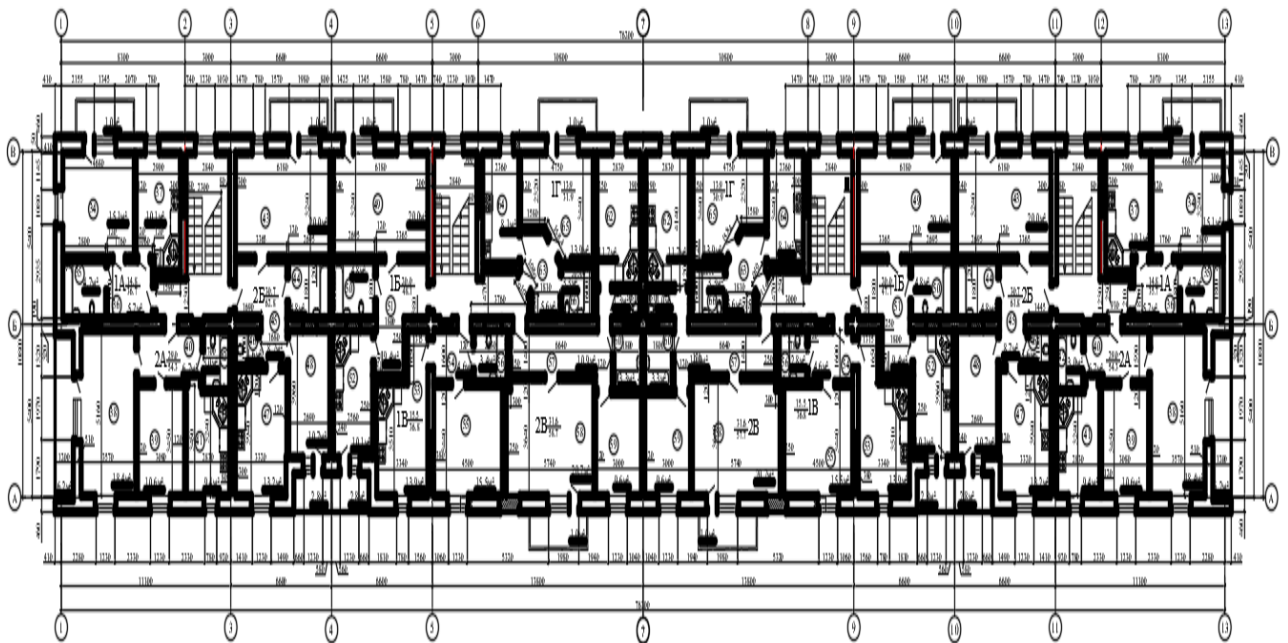


Рис.1.2. План типового поверху будівлі



Рис.1.3. Схема розміщення будівлі

### Техніко-економічні показники будівлі

Табл. 1.1.

№ п/п	Назва	Одиниці виміру	Кількість
1	Площа забудови	м <sup>2</sup>	822,06
2	Площа ділянки	га	6.867
3	Відсоток забудови	%	0.08
4	Загальний будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	15568,8

### **1.3. Архітектурно-конструктивне рішення**

Каркас будівлі складається з повздовжніх та поперечних стін. Стіни будівлі виконані керамічної цегли від першого до останнього поверху будівлі. Переkritтя виконане з залізобетонних збірних плит переkritтя, плити між собою з'єднують за допомоги арматурних стержнів та монолітними ділянками між швами.

Покрівля виконана вальмовою з метало черепиці по дерев'яній конструкції покриття, в конструкцію покрівлі змонтований утеплювачем.

Фундаменти будівлі виконані з блоків по бетонній подушці.

Для сполучення між поверхами змонтовані збірні залізобетонні маршові сходи. До сходів змонтовано перила для безпеки людей да для зручності підчас підйому або спуску.

На першому поверсі розташовані офісні приміщення та магазини для відвідувачів, тому між першимс та другим поверхом виконане звукоізоляція для комфорту людей котрі проживають зверху.

#### **Фундаменти будівлі**

Виходячи з кліматичних та геологічних умов , та конструктивного рішення будівлі в проекті використані палеві фундаменти. Всі палі взяті з Серія 1.011.1-10, вип.1, Ростверк монолітний з бетону класу В20 та армується згідно ДСТУ 3760:2006.

Стіни підвалу влаштовані з бетонних блоків товщиною 400 мм, укладених в 4 ряди на цементно - піщаний розчині.

Для упередження можливості проникнення дощової та талої води до підземних частин будівлі, навколо будівлі вздовж зовнішніх стін влаштовано вимощення з асфальтобетонним покриттям шириною 1,0 м, ухилом 3% по щебеневій підготовці.

## Стіни будівлі

Будівля виконана з керамічної цегли марки М150, перегородки між кімнатами виконані з гіпсокартону та керамічної плитки котра змонтована на плити перекриття.

Система перев'язки багаторядна. Стіни утеплюються пінополістирольними плитами, які кріпляться за допомогою клеючої суміші CERESIT СТ 85.

Товщина зовнішніх стін 640 мм, внутрішніх 380 мм.

Прив'язка зовнішніх стін 500 мм із зовнішнього боку, із внутрішнього 140 мм.

В місцях стикування перегородки з несучою стіною виконані арматурні стержні між кладками до котрих кріпляться армуючі сітка для кладки. По стіні виконане штукатурне покриття завтовшки від 1 до 2 см по всій висоті будівлі.

Марки розчину та цегли прийняті за таблицею

<i>Поверхи</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
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

## Перегородки

Міжкімнатні перегородки з утепленням та звукоізоляцією мінераловатними панелями isover КТ-11, гіпсокартонні товщиною 80 мм.

Перегородки кріпляться за допомогою шурупів до заделегіть встановлених каркасів із металевого профілю. До перекриття каркас кріпиться за допомогою шурупів які вкручуються в дубелі

Гіпсокартон шпаклюється гіпсовими розчинами. В місцях примикання листів натягується сітка, яка шпаклюється.

У санвузлах передбачені цегляні перегородки з керамічної цегли марки 50 , армованої, товщиною 120мм, з армуванням через кожні 5 рядів.

### **Перекриття**

Перекриття між поверхами виконано збірним з залізобетонних плит перекриття з серією 1.141-1 вип.60 марки :

- ПК 8-63.15 з розмірами 6280x1490; товщиною 220 мм
- ПК 8-63.10 з розмірами 6280x990; товщиною 220 мм

Плити перекриття укладають на стіни на цементному розчині М 50. Шви ретельно заповнюються цементним розчином М 150. Між плитами закладають арматурні стержні та виконують бетонування. Підчас бетонування виконують опалуб очні роботи між поверхами.

При монтуванні плити між собою за допомогою арматурних стержнів з'єднують петлі за котрі монтувалися плити. Місця петель виконують загиби та виконують монолічення для вирівнювання суцільного рівня плити.

### **Сходи**

Сходи виконані з двомархових сходів з залізобетонних монолітного бетону. В сімцях примикання виконується зварювання закладних деталей. В місцях виконують бетонування марком М150. До сходів виконують кріплення перил з огорожою.

Уклін виконувався за проектом розробленим в 70-х роках . Заходи до першого поверху виконані з набірних залізобетонних плит котрі змонтовані на двотаври, та виконане бетонування по периметру сходів.

### **Покрівля (існуюча)**

Конструкція даху:

- 5 шари наплавленого руберойду
- Утеплювач "DACHROCK MAX"
- Пароізоляція

– 3/6 плита

Основою для покрівлі є поверхня залізобетонних плит, вирівняна цементною стяжкою товщиною 15 мм. Покрівля утеплена за допомоги мінераловатних матів за товшки 200 мм. Плити вкладають між собою з певною перевязкою.

Мінераловатні плити захищені від вологи та зовнішнього впливу на них. Основним покриттям покрівлі виходить гідроізоляційний матеріал руберойд котрий являється покрівельним матеріалом.

### **Покрівля (проектна)**

Конструкція нової покрівлі буде складатися крокв, стійок та крокв'яної ноги. Для стійок буде використовувати брус 150х150 мм. Кроква складатиме з дошки 150 х50 з кроком 500 мм.

Обрешітка буде виконувати ся з дошки 200х20 мм по всій довжині будівлі. Конструкція покрівлі буде зашиватися ОСБ плитою 10 мм . В середину конструкції покрівлі буде вкладатися мінераловатні плити для утеплення чердачного покриття.

По ОСБ плиті буде монтуватися гідроізоляційний бар'єр. Покриття буде виконувати с метало черепиці.

Будуть монтуватися снігу утримувачі, організована водовідвідна система а також огорожа для покрівлі. Будуть монтуватися слухові вікна для доступу на дах без підйомних механізмів.

### **Вікна, двері**

Вікна дерев'яні двохстулкові з кватирками, або фрамугами по марки ВК-1; ВК-2, ВК-3 відкриття вікон у середину приміщень. Вікна (ВК-4) індивідуального виготовлення.

Заскління потрійне, звичайним склом 3 мм за допомогою штапиків і цвяхів.

Віконна коробка виконана з металопластикового профілю, закладених у цегляну кладку. Шви проконопачуються паклею, змоченою в гіпсовому розчині.

Із внутрішньої сторони встановлюється на цементному розчині М 50 з невеликим ухилом у сторону приміщення дерев'яні підвіконні дошки серії 1.136.5-16 ч. довжиною 1600, 1450, 1000 марки ДО16-20, ДО 14-20, ДО 10-15.

Із зовнішньої сторони виконується водовідведення з оцинкованої покрівельної сталі.

Зовнішні двері металеві індивідуального виготовлення; внутрішні двері наступних марок:

- двері (п.2) серії 1.136-10 марки ДГ 21-9 (2071 х 970 мм), глухі , однопільні;

- двері (п. 3) серії 1.136-10 марки ДГ 21-7 (2071 х 670 мм), глухі, однопільні;

- двері (п. 4) серії 1.136-10 марки ДГ 21-6 (2071 х 570 мм), глухі, однопільні;

Шви конопатять, у внутрішніх прорізах, вони закриваються наличниками.

#### **1.4. Інженерно-технічне обладнання**

В будівлі виконані інженерні комунікації для зручності на необхідності для людей. До будівлі підведено світло в 220 V, та виконані лічильники до кожної квартири між поверхами. Кабеля котрі ведуть до квартир виконані в стіні в гофрі.

До будівлі також підведено також водопостачання та водовідведення. До кожної квартири підходить як горяча так і холодна вода. Кількість витратичної води квартирою можна за допомоги лічильника.

До будівлі підведено матоточні системи як сигналізіція, домофон так і інтернет.

Опалення до будівлі виконано централізованим. Для перевірки або прочистки труб від повітряних пробок встановлені на певних радіаторах крани.

## 1.4 Фізико - технічні розрахунки

### Теплотехнічний розрахунок стіни

Склад стіни:

- 1) Фактурний шар – штукатурка з вапняно-піщаного розчину ( $\rho=1600$  кг/м<sup>3</sup>) -  $\lambda_1=0,70$  Вт/м<sup>0</sup>С,  $\delta_1=0,015$  м;
- 2) Цегляна кладка ( $\rho=1200$  кг/м<sup>3</sup>) -  $\lambda_2=0,7$  Вт/м<sup>0</sup>С,  $\delta_2=0,25$  м;
- 3) Утеплювач – жорстка мінераловатна плита на синтетичному в'язучому згідно ДСТУ 12394-86 -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

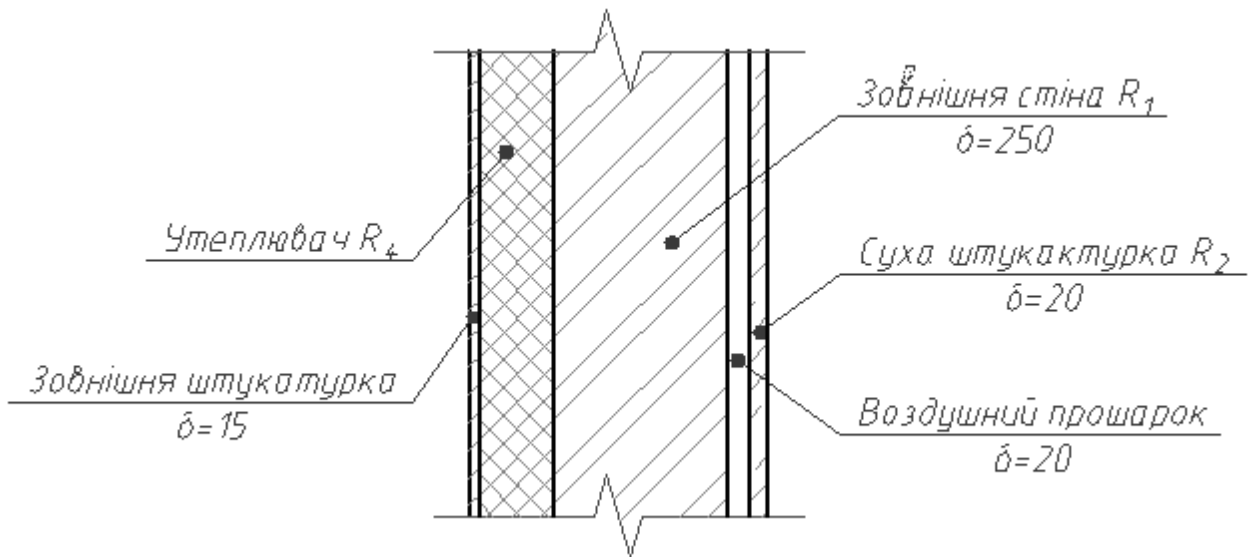


Рис.1.2 До розрахунку стіни

Потрібний опір теплопередачі стіни визначаємо за формулою:

$$R_0^{\text{дд}} = \frac{n(t_{\hat{a}} - t_i)}{\Delta t^i \alpha_{\hat{a}}}$$

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 огородження -  $\Delta t^{\text{н}} = 8^{\circ}\text{C}$ .

Коефіцієнт теплообміну на внутрішній поверхні огородження

$$\alpha_{\hat{a}} = 8,7 \frac{\hat{A}\delta}{i^2 \text{ } ^{\circ}\text{N}}$$

Потрібний опір теплопередачі визначаємо відповідно до ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель» для Сумської області

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

Загальний термічний опір конструкцій, що обгороджують, визначається:

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

Опір теплообміну на внутрішній поверхні:  $R_b = 0,115 \frac{\hat{i}^2 \cdot ^\circ C}{\hat{A}\hat{\delta}}$

Опір теплообміну на зовнішній поверхні:  $R_f = 0,043 \frac{\hat{i}^2 \cdot ^\circ C}{\hat{A}\hat{\delta}}$

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

де  $\delta$ - товщина шару, м;

$\lambda$ - теплопровідність матеріалу  $\frac{\hat{A}\hat{\delta}}{\hat{i} \cdot ^\circ \bar{N}}$

Тоді термічний опір  $R_1$  :  $R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0,25}{0,7} = 0,36 \frac{M^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$

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

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

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

Сумарний термічний опір огорожуючої конструкції

$$R_0 = R_b + R_1 + R_2 + R_3 + R_n = 0,115 + 0,36 + 0,95 + 0,021 + 1,25 + 0,043 = 3,989 \frac{M^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$$

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

Отже, розрахована стіна придатна в даній зоні.

## **РОЗДІЛ 2 Дослідницько-розрахунковий**

### **2.1. Дослідницько – розрахунковий**

#### **Актуальність теми:**

Для покращення проживання людей в будівлях збудованих в 20-му столітті та для покращення загального виду будівлі в містах.

#### **Мета дослідження:**

Можливість виконання скатної покрівлі в будівлях с плоскою покрівлею.

#### **Завдання дослідження наукової роботи:**

Для виконання скатної покрівлі необхідно виконати аналізування та розрахунок:

- проаналізувати типи покриття котрі можна виконати на багатопверховій будівлі;
- вибрати конструктив скатної покрівлі;
- виконати розрахунок кроквяної системи або балки на навантаження в «SCAD Office»;
- на основі проведених розрахунків виконати креслення кроквяної системи з вузлами.

#### **Методи дослідження:**

Виконати аналіз знайденої інформації про типи конструкцій скатної покрівлі для багатопверхових будівель. Виконати підбір елементів покриття з розрахунком їх на навантаження. На основі виконаних розрахунків виконати креслення.

#### **Апробація:**

#### **Публікації:**

## Огляд досліджень

Використання скатної покрівлі в будівля замість плоскої на сьогоднішній день становиться дуже актуальним.

Використання будівель з плоскою покрівлею не дуже зручне для жильців останнього поверху будівля, якщо в будівлі немає технічного поверху.

Для плоскої покрівлі в жилій будівлі необхідно виконувати обстеження покрівельного килиму кожний рік. Тому як частіше за все покрівлі в 20-му столітті використовувати бітумне покриття на цементно-піщаній підготовці з ухило-утворюючим шаром керамзиту. Частіше за все такі покрівлі протікали через прорив бітумного покриття. В наслідок такого дефекту замокала стяжка та керамзит. В цьому випадку страждають жильці останнього поверху із за протікання покриття, і чекати ремонт даної покрівлі необхідно дуже довго.

Також вихід на дану покрівлю являється не зручним для обслуговуючого персоналу так і для всіх жильців будинку.

Виходи на покрівлю з плоскою покрівлею виглядають не дуже зручними навіть в літній період, а в зимовий взагалі становить квестом.

Сам ремонт пошкодженої покрівлі виконувати дуже важко, тому як необхідно виконувати мокрі процеси на покрівлі. Також ремонт покрівлі може тягнути за собою незручності самого ремонту. Для ремонту даної покрівлі необхідно застосовувати цемент та пісок, в деяких випадках навіть щебінь.

Тому вивчаючи недоліки та переваги як плоских бітумних покрівель так і скатних покрівель в сучасному будівництві. Розібравшись який недолік та плюси мають плоскі покрівлі, я можу зробити даний вивід про них.

Покрівлі плоского типу на сьогоднішній день можна використовувати для будівель вище 5-ти поверхі, необхідно в них використовуватиз нових матеріалів та продумувати вузли кріплення зі всіма елементами покрівлі.

Розібравшись з скатними дерев'яними покрівля ми в жилих багатоповерхових будівлях можу зробити перві висновки по ним.

Для експлуатації даний тип покриття біль кращій за його легкості та непривітливості до виконання з експлуатацією.

Перебравши багато даних та літератури в котрій говориться про типи та конструктивні особливості скатних покрівель можна зробити декілька висновків.

Частіше всього для покрівель багатоповерхівок використовують покрівлю вальмового типу.



Рис 2.1. Вид вальмової покрівлі

Також такі покрівлі використовують для покращення загального виду міста, щоб придати місту кращого виду для містян та приїжджих до нього нових мешканців або простих проїзних.



Рис 2.2. Загальний вид вальмового покриття

Продовжимо розбирати переваги та недоліки скатної покрівлі в багатоповерхівках.

Основною перевагою скатних покрівель в багатоповерхівках є додаткова площа для експлуатації жильців будинку. Під новою покрівлею можна зробити навіть мандсардний поверх над жилим поверхом.

Також перевагою скатної покрівлі є легкість заміни устарівшого матеріалу (пошкодженого) через непогоду або інший вид пошкодження. Однією перевагою є теплопередача та тепловий коридор під покрівлею майбутньої покрівлі.

Вихід на скатну покрівлю виконується за допомоги слухових вікон з решіткою, або якщо поверх мандсардний то вихід на покрівлю виконується за допомоги віконного блоку з вертикальним підйомом.

Також для скатних покрівель можна використовувати різноманітні матеріали покриття для покрівлі, також легкість виконання монтажу по відношенню до плоских покрівель. Виконання плоских покрівель несе за собою мокрі процеси котрі не дуже зручно виконувати на покрівлі.

Розібравшись з типами покриття для житлової покрівлі можна зробити певний вивід. Використання метало черепиці для даного типу покрівлі буде найбільш економічно підтвердженим та технологічно підтвердженим для даної будівлі.

## Основна частина

Для виконання монтажу скатної покрівельної покрівлі необхідно зібрати навантаження на крокву від покриття, утеплювача, обрешітки та снігового навантаження. Також про людей котрі можуть знаходитися підчас монтажу на покрівлі.

### Збір навантажень від зеленої покрівлі

Табл. 2.1

Найменування	H, м	$g_n, (S)_{кгс/м^2}$	$\gamma_f$	$g_p, кгс/м^2,$	Примітка
<b>Постійна</b>					
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	
<b>Всього</b>		<b>21,6</b>		<b>25,92</b>	
<b>Тимчасові</b>					
Тимчасове навантаження від людей		100	1.2	120	
Снігове навантаження		167	1.4	233.8	
<b>Всього</b>		<b>288,6</b>		<b>379,72</b>	

Виконавши збір навантажень під нову скатну покрівлю необхідно виконати розрахунок дерев'яних елементів покриття на котрі буде діяти вся вага. Також необхідно виконати декілька розрахунків на різні геометричні форми крокв для підбору економного варіанту монтажу. Після виконання розрахунків необхідно вирішити яку крокву використовувати для виконання монтажу.

## 2.2. Розрахунково-конструктивний

Для виконання розрахунку будемо використовувати програмний комплекс SCAD Office 21.1.9.7, з ряду даної програми будемо використовувати «Декор». Програма призначена для розрахунку дерев'яних конструкцій балок чи ферм.

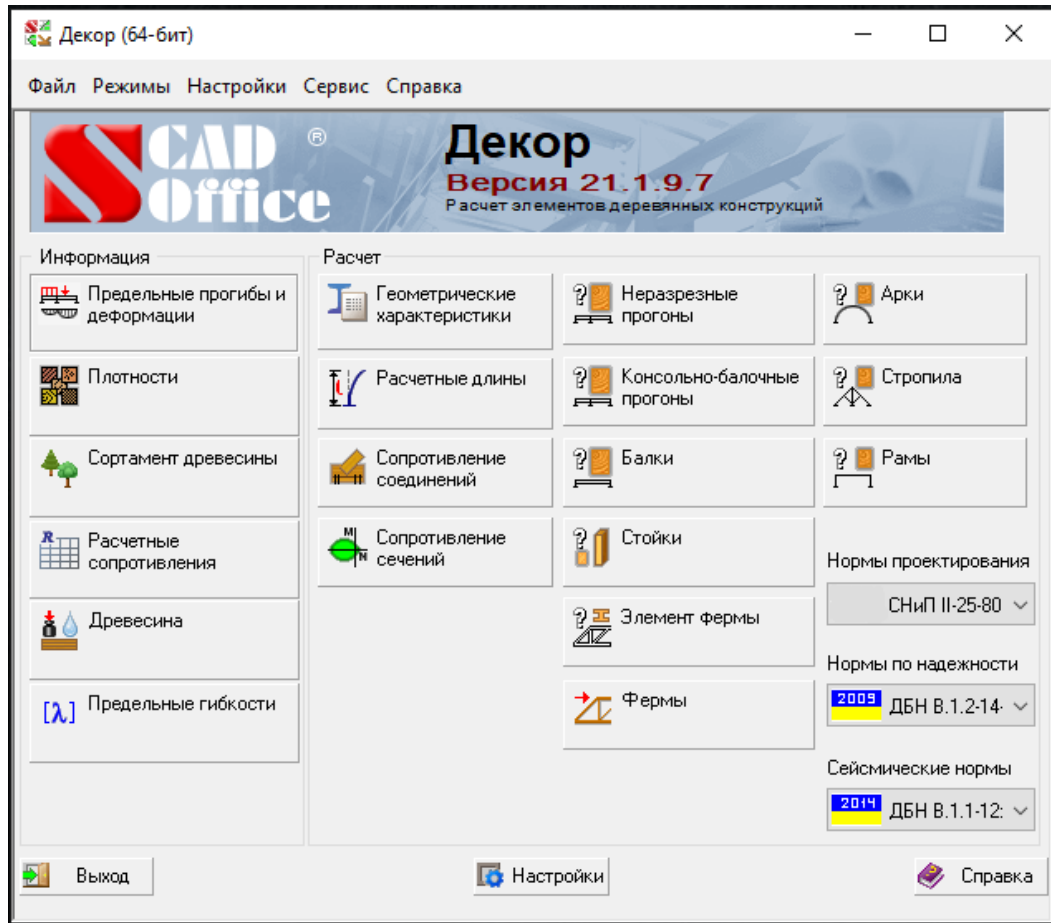


Рис 2.3. Головне меню програми Декор

Для виконання розрахунку кроквяної системи будемо використовувати вкладку «Стропила». Перед виконанням необхідно перевірити якими показниками будемо керуватися для виконання розрахунку. Необхідно глянути якими показниками будемо керуватися в ході виконання розрахунку.

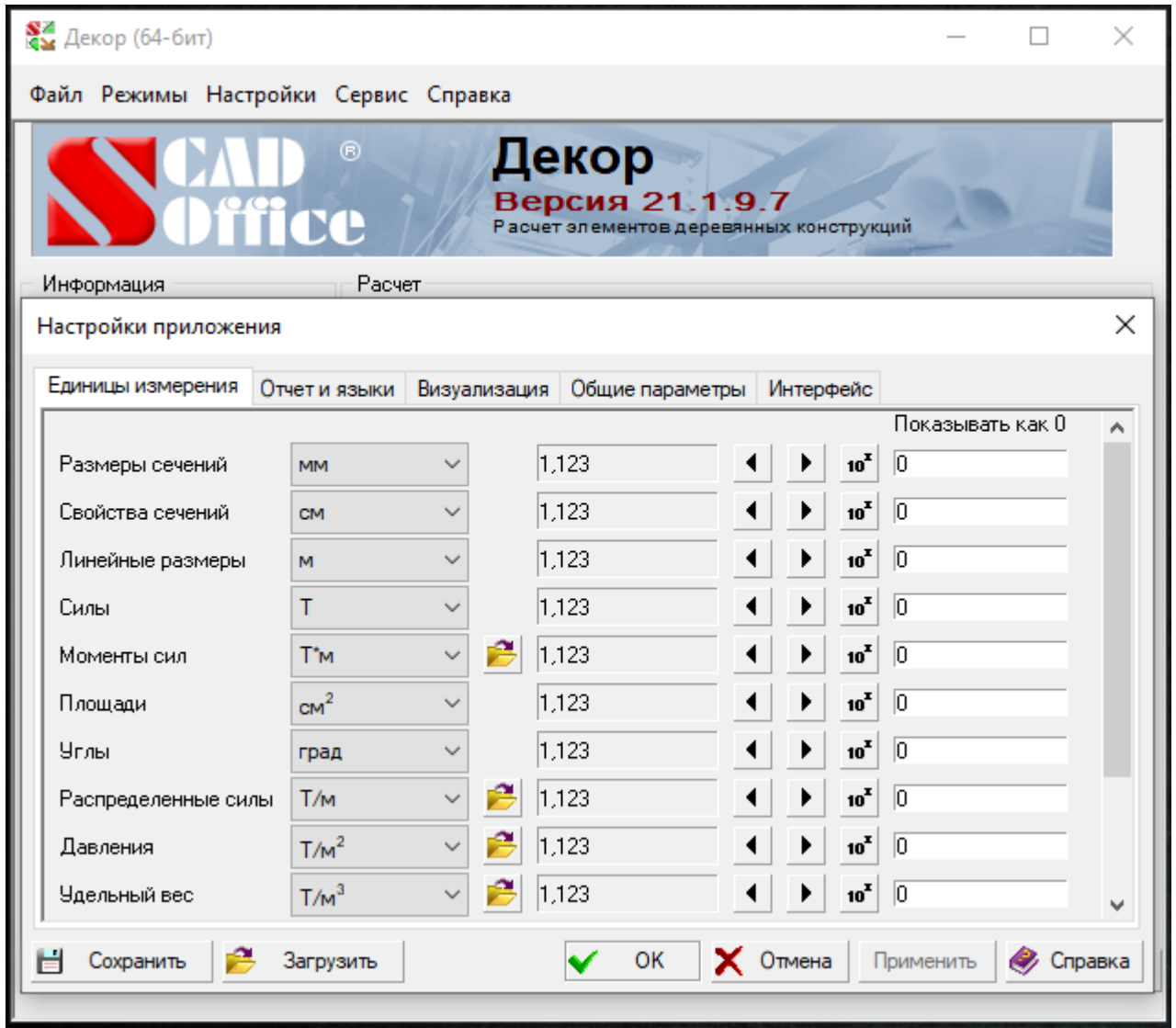


Рис 2.4. Таблица показників в котрих будемо задавати величини

Перевіривши всі показники та уточнивши їх величини можемо приступати до виконання даного розрахунку конструкції.

Заплановано виконати два розрахунки для різної геометричної величини крокви. Підчас виконання необхідно довести що кроква зможе нести дані нвантаження та буде мати якийсь запас на всякий випадок.

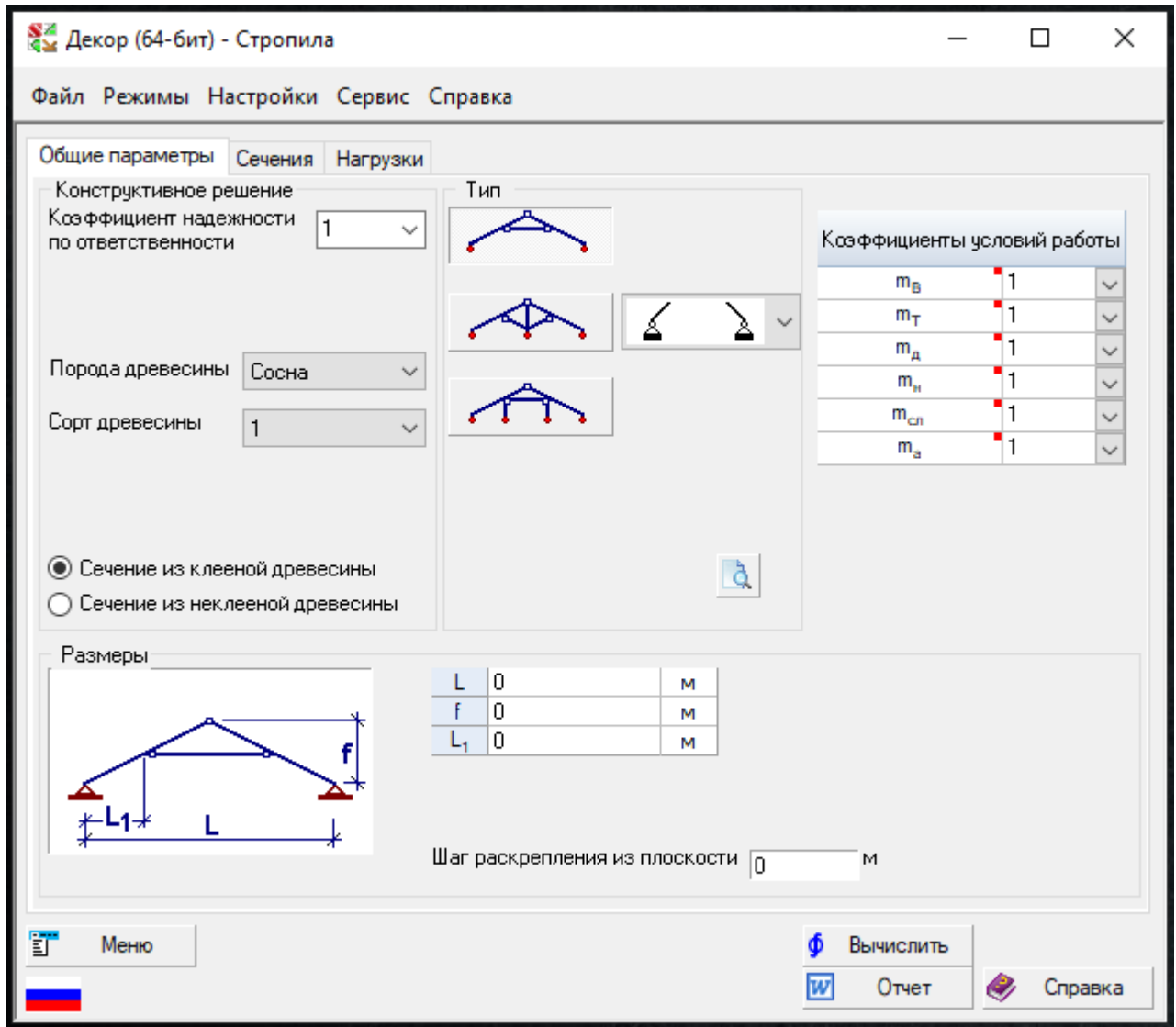


Рис 2.5. Стартовое меню для задания показателей для расчета

Перед нами бачимо стартовое меню для виконання розрахунку кровляної системи житлової будівлі. Необхідно виконати задання типу конструктивної схеми. Вибір сорту деревини та величину вологи в самій деревині.

Також задаємо геометричні величини самої структури рами для виконання розрахунку необхідно вирішити з якого дерева виконувати розрахунок. Для нашого типу будемо використовувати з цільної деревини, з перших сортів сосни.

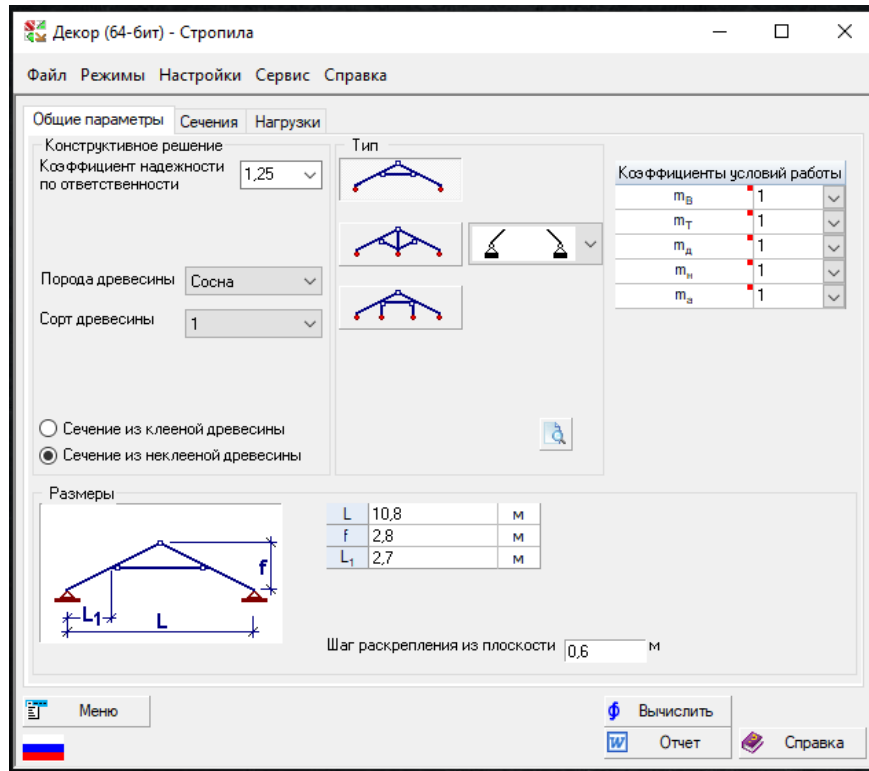


Рис 2.6. Задання всіх елементів та геометрії майбутньої системи

Задавши всі геометричні показники, будемо переходити до задавання елементів котрі будемо використовувати для розрахунку.

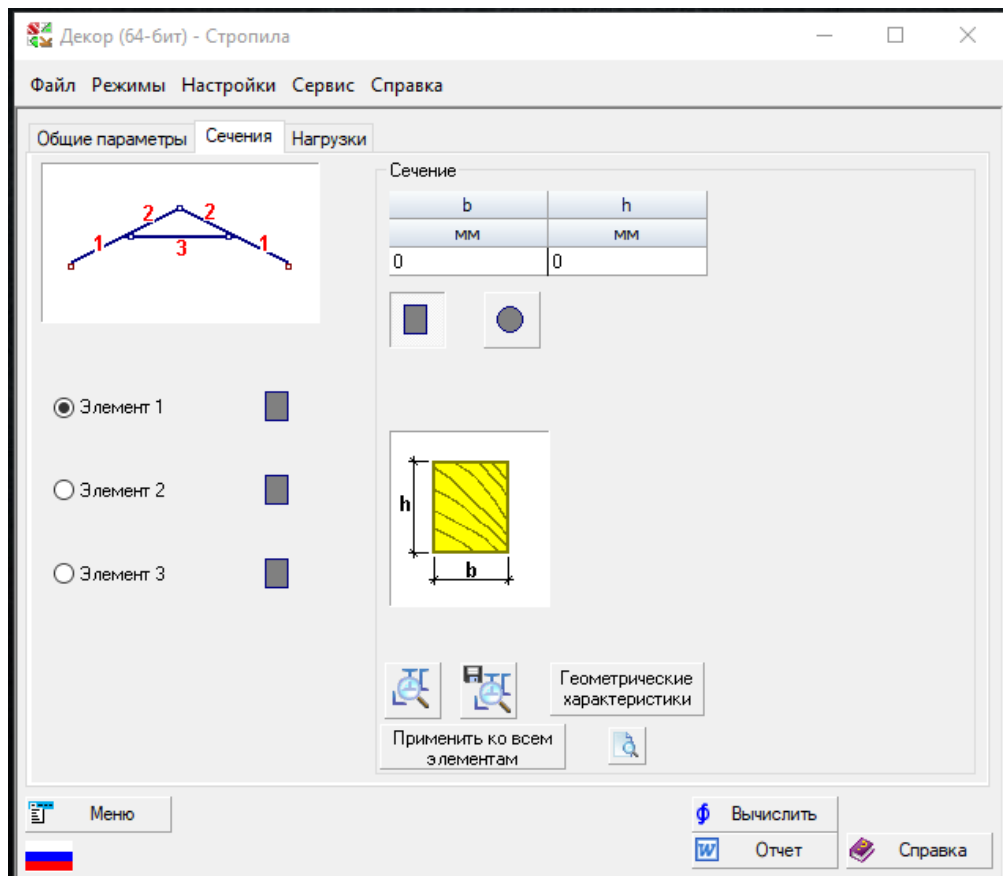


Рис 2.7. Розпочинаємо задавати сінчення елементів

Для задавання першого та другого елементу кроквяної системи будемо січенням 210x60 мм. Затяжка до системи буде величиною 200x40 мм для покращення та стійкості конструкції покриття.

Задавши елементи, можемо переходити до задання навантажень на всю конструкцію.

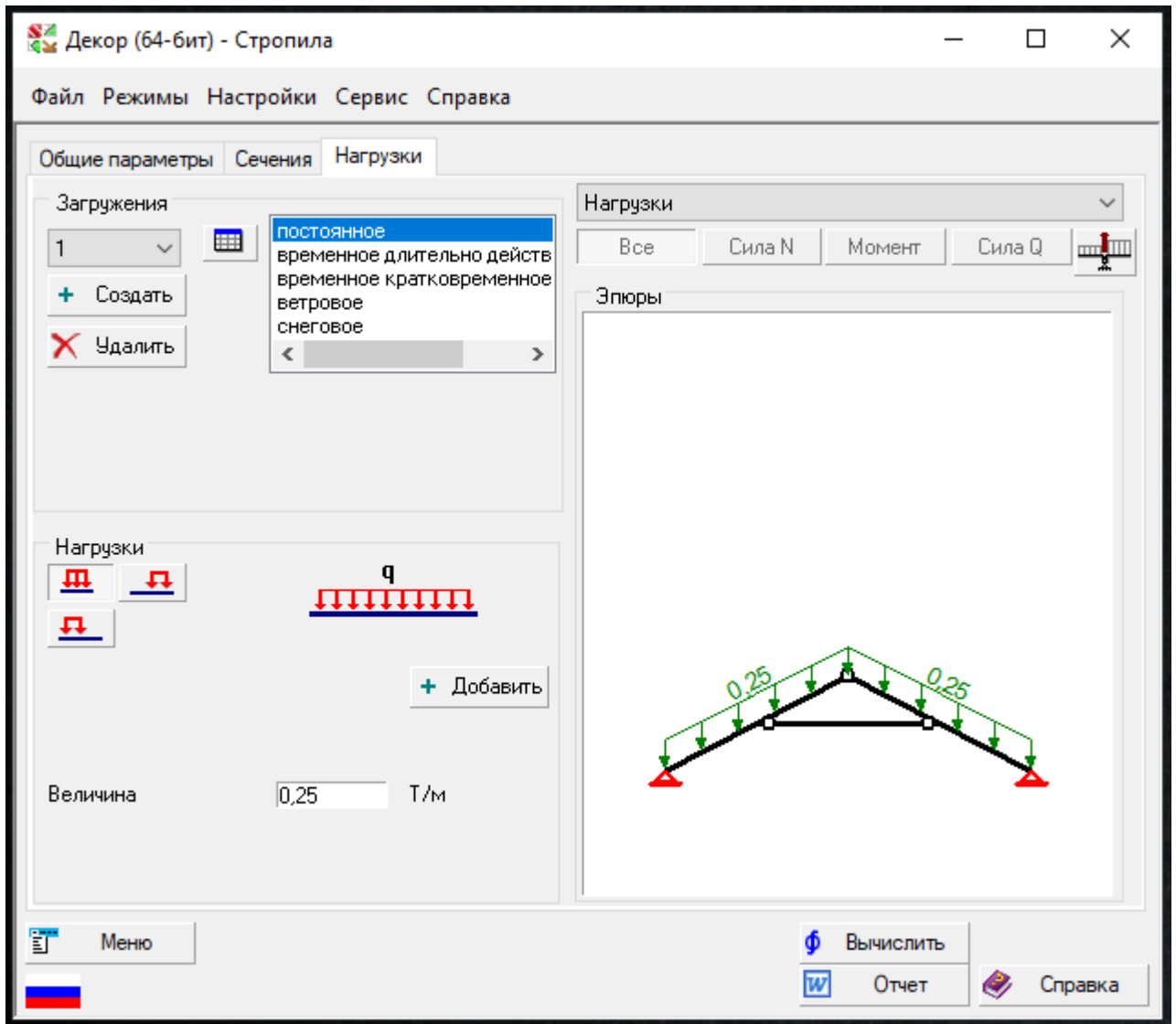


Рис 2.8. Задання навантажень на систему

Задавши всі навантаження та геометричні характеристик, можемо перейти до виконання самого розрахунку даного типу конструкції покриття.

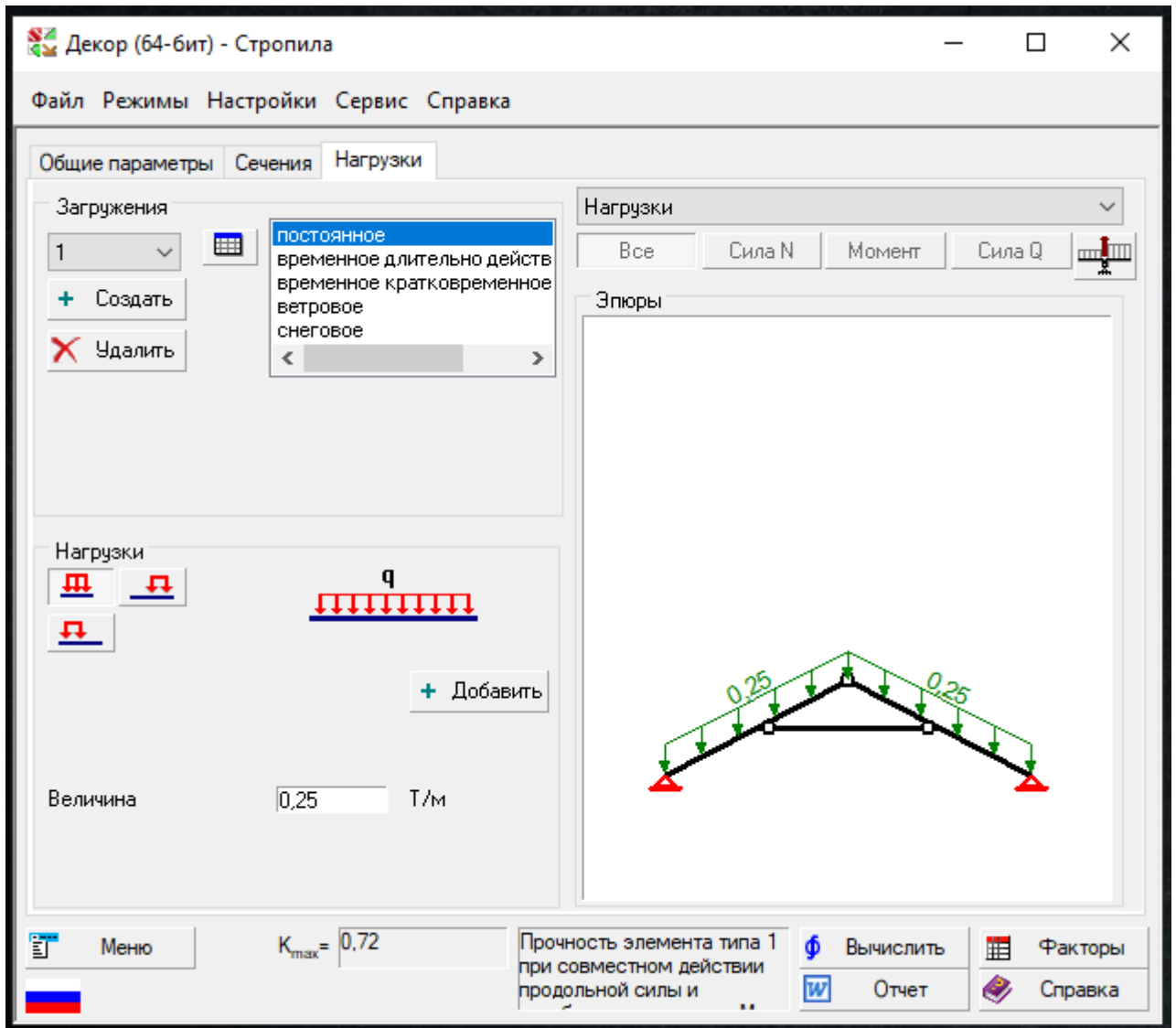


Рис 2.9. Вихідні дані після проведення розрахунку

Виконавши розрахунок ми бачимо що дана система зможе витримати задані нами навантаження. На покрівлю підчас експлуатації буде діяти навантаження в 250 кг/м.п. від всіх факторів.

Після розрахунку максимальний коефіцієнт використання становить 0,72 від 1. Також виведемо всі данні котрі отримали після задання данної конструкції та навантажень.

Диаграмма факторов [СНиП II-25-80]

Проверка		Коеффициент	
Прочность элемента типа 1 при действии сжимающей продольной силы	п. 4.2	0,195	
Устойчивость элемента типа 1 в плоскости стропил при действии продольной силы	п. 4.2	0,196	
Устойчивость элемента типа 1 из плоскости стропил при действии продольной силы	п. 4.2	0,215	
Прочность элемента типа 1 при действии изгибающего момента $M_y$	п. 4.9	0,455	
Прочность элемента типа 1 при совместном действии продольной силы и изгибающего момента $M_z$	п.4.17	0,195	
Прочность элемента типа 1 при совместном действии продольной силы и изгибающего момента $M_y$	п.4.17	0,72	
Прочность элемента типа 1 при действии поперечной силы $Q_z$	п.4.10	0,335	
Устойчивость элемента типа 1 плоской формы деформирования	п.4.18	0,31	
Прочность элемента типа 2 при действии сжимающей продольной силы	п. 4.2	0,059	
Устойчивость элемента типа 2 в плоскости стропил при действии продольной силы	п. 4.2	0,06	
Устойчивость элемента типа 2 из плоскости стропил при действии продольной силы	п. 4.2	0,066	
Прочность элемента типа 2 при действии изгибающего момента $M_y$	п. 4.9	0,455	
Прочность элемента типа 2 при совместном действии продольной силы и изгибающего момента $M_z$	п.4.17	0,035	
Прочность элемента типа 2 при совместном действии продольной силы и изгибающего момента $M_y$	п.4.17	0,544	
Прочность элемента типа 2 при действии поперечной силы $Q_z$	п.4.10	0,335	
Устойчивость элемента типа 2 плоской формы деформирования	п.4.18	0,173	
Прочность элемента типа 3 при действии сжимающей продольной силы	п. 4.2	0,196	
Устойчивость элемента типа 3 в плоскости стропил при действии продольной силы	п. 4.2	0,198	
Устойчивость элемента типа 3 из плоскости стропил при действии продольной силы	п. 4.2	0,251	

OK

Рис 2.10. Всі показники від розрахунку

Перед нами таблиця в котрій ми бачимо що всі показники відповідають нашим потребам для подальшого конструювання.

Після всіх виконаних розрахунків можемо зробити висновок по розрахунку.

Геометричні розміри кроквяної системи:

$$L = 10,8 \text{ м}$$

$$L_1 = 2,7 \text{ м}$$

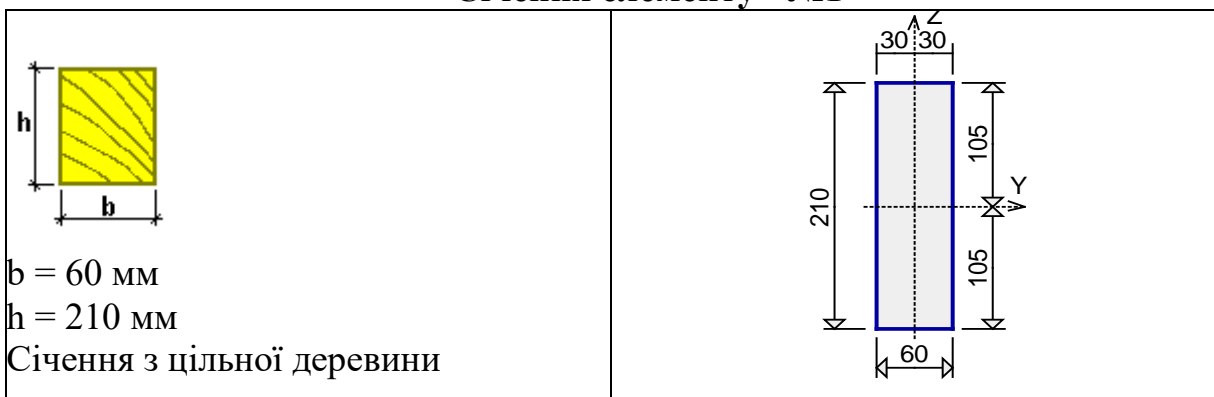
$$f = 2,8 \text{ м}$$

Коефіцієнт надійності по відповідальності = 1,25

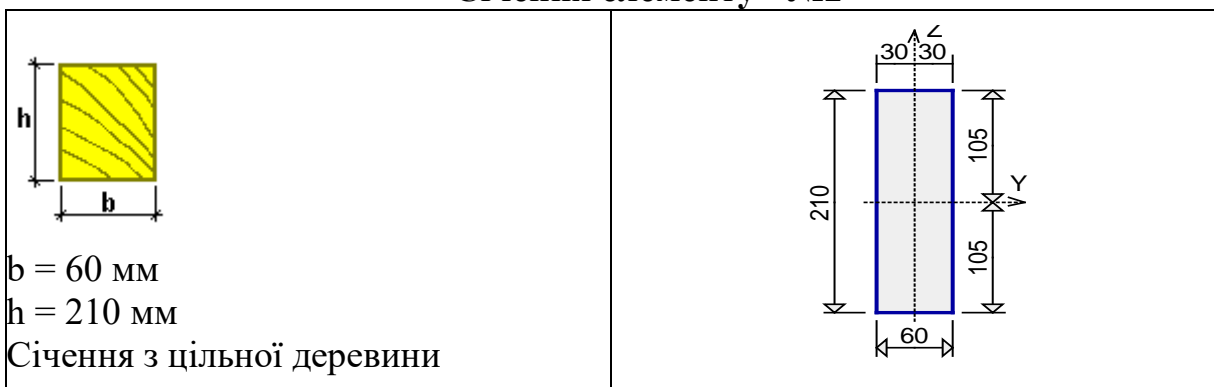
Порода деревини - Сосна

Сорт деревини - 1

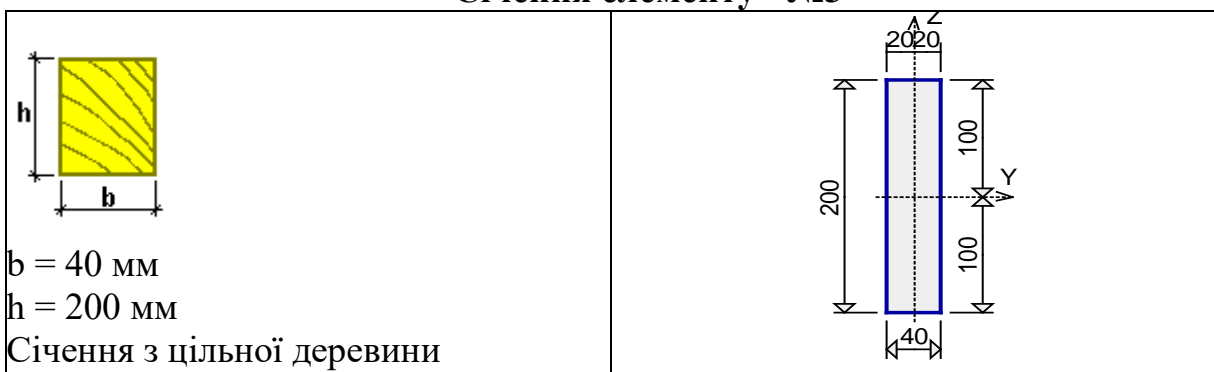
### Січення елемента - №1




### Січення елемента - №2



### Січення елемента - №3



## Навантаження від всіх елементів

	Тип навантаження	Величина	
		0,25	Т/м

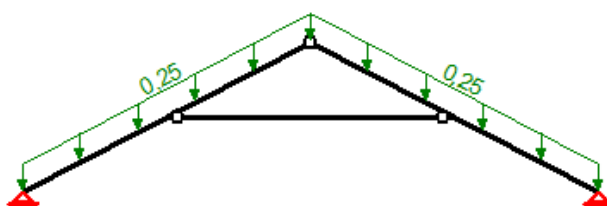
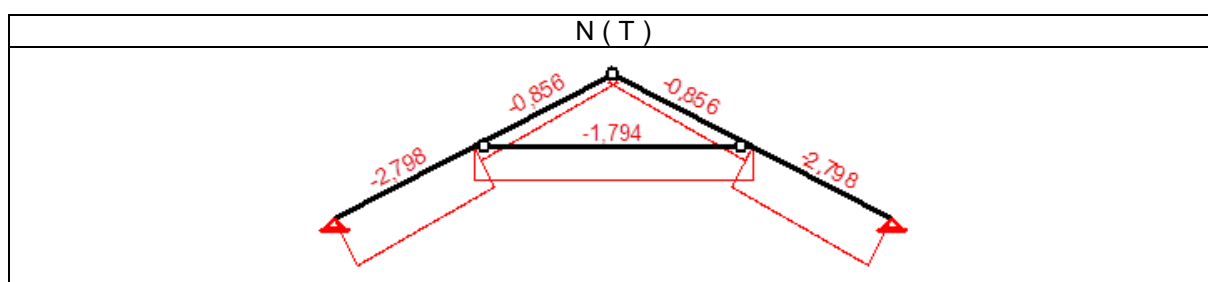
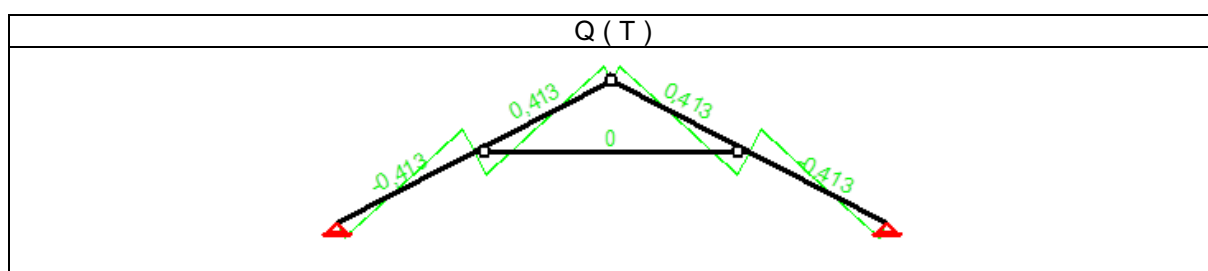
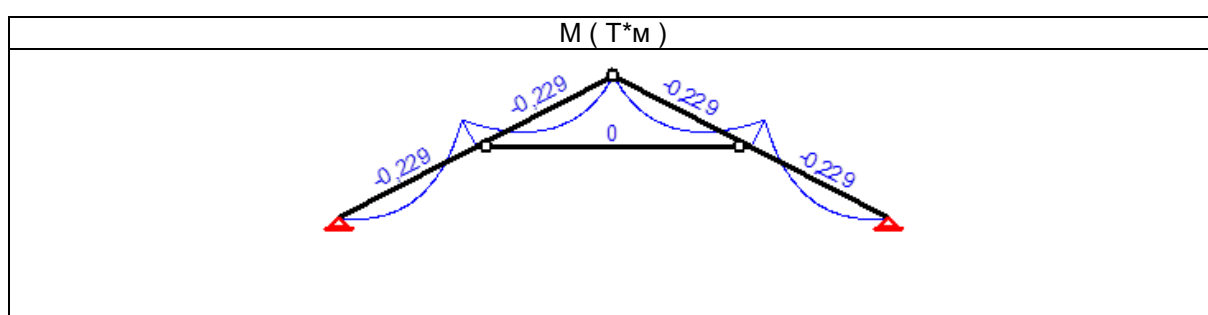


Рис 2.11. Схема задання навантажень



Показники	Опорні реакції			
	Сила в опорі 1		Сила в опорі 2	
	горизонтальна	вертикальна	горизонтальна	вертикальна
	Т	Т	Т	Т
по величині $N_{max}$	2,954	1,901	-2,954	1,901
по величині $N_{min}$	2,954	1,901	-2,954	1,901
по величині $M_{max}$	2,954	1,901	-2,954	1,901
по величині $M_{min}$	2,954	1,901	-2,954	1,901
по величині $Q_{max}$	2,954	1,901	-2,954	1,901

Показники	Опорні реакції			
	Сила в опорі 1		Сила в опорі 2	
	горизонтальна	вертикальна	горизонтальна	вертикальна
	T	T	T	T
по величині $Q_{min}$	2,954	1,901	-2,954	1,901

## РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ

### 3.1. Підготовка об'єкта будівництва

Для під'їзду до будівлі є існуючі дороги навколо будівлі. Для стоянки крану заделегіть монтуються спеціальні платформи. Складування матеріалів виконується на території прибудинкової території.

Доставка матеріалів до будівлі виконуються за допомоги автомобільних перевізників на пневмоколісному ході. Всі привезені матеріали перевіряють та звіряють з накладною на груз. Коли всі матеріали привозять їх складують на задалегідь підготовлені склади.

Всі дерев'яні матеріали необхідно транспортувати в сонячний час щоб дерево не набралось водою.

Для забезпечення будівельного майданчику електроенергії та водою можна за допомоги підвозу та генераторів або використовувати вже підведені мережі.

Також на місці будівельного майданчику розташовують не тільки складські приміщення а також приміщення для відпочинку працівників.

### Визначення тривалості об'єктів будівництва

Табл. 3.1.

Об'єкт	Характеристика	Норма тривалості будівництва, міс.		
		Загальна	В тому числі	
			Підготовчий період	Монтаж обладнання
Одиняцяти поверхова житлова будівля з надбудовою	Будівля житлового типу. Виконання надбудови над будівлею	2	0,5	-

### 3.2. Технологія виконання будівельних процесів-розробка технологічної карти

#### Область застосування та призначення технологічної карти

Визначення номенклатури робіт та їх об'єму проведені на основі:

- креслень та пояснювальної записки архітектурно-будівельної частини
- норм РЕКН 2000 – Ресурсні елементи кошторисних норм
- методів виконання будівельно-монтажних робіт

Обґрунтування:

Показники:

Норми РЕКН-2000

1.Об'єм будівлі: 1074,8 м<sup>3</sup>

Архітектурні креслення

2. Площа забудови 428,2 м<sup>2</sup>

#### Відомість підрахунку об'ємів робіт та потреб в ресурсах на один крок будівлі

Табл. 3.2.

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 <sup>3</sup>	126,6
§1-6 Т.2№4а	Монтаж гідроізоляції	3,38	98,4	-	Плівка	м <sup>2</sup>	556,6
§1-3-2	Монтаж обрешітки	2,17	107,2	-	Дерево	м <sup>3</sup>	23,6
§1-6 Т.2№19	Монтаж металочерепиці	3,38	124,8	-	Металочерепиця	м <sup>2</sup>	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 снігоутримувачів	1,70	44,8	-	Метал	м.п.	170,6
-------------	---------------------------------------	------	------	---	-------	------	-------

Розроблена технологічна карта зосереджена на монтаж дерев'яної покрівлі на будівлі до 5-ти поверхів. Карта несе в собі інформацію про необхідні матеріали та трудозатрати на певний об'єм робіт та кількість працівників котрі повинні виконувати роботу.

До початку робіт на будівельному майданчику всі працівники разом з інженером та майстром повинні ознайомитися з документацією котра в них є на руках.

Після ознайомлення з документами необхідно виконати підготовку та перевірку всіх інструментів котрі повинні бути в наявності.

### **Потреби в матеріально-технічних ресурсах**

Матеріали котрі будіть привезені на будівельний майданчик необхідно розмістити на спеціальних майданчиках котрі були змонтовані задалегіть.

Весь матері необхідно замовляти в межах 50-ти кілометрів від місця виконання будівельних робіт.

Для подачі матеріалу на робоче місце буде виконуватися за допомоги автомобільного пневмоколісного будівельного крану.

Підвезення матеріалів виконують за допомоги грузових автомобілів.

### **Техніко-економічні показники**

**Табл. 3.3.**

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

### **Склад бригади:**

Машиніст крану 1 чол;

Монтажники:

6 р. 1 чол;

5 р. 1 чол;

4 р. 2 чол;

Покрівельник:

5 р. 2 чол;

4 р. 2 чол;

### **Вказівки до виконання робіт**

До виконання монтажних робіт необхідно виконати демонтаж існуючої плоскої покрівлі до верху плити покриття. Демонтажні роботи необхідно виконувати в сухий період часу.

Перед виконанням монтажних робіт необхідно виконати благоустрій та захист людей від поранень. Виконують огорожу навколо будівлі та виконується захистний покрівельний фартух по периметру будівлі.

Виконавши запобіжні заходи щодо безпеки людей переходимо до виконання місць для складування будівельних матеріалів. Також до початку робіт ознайомлюються з місцем розташування стоянок крану для подачі або зйому матеріалів з покрівлі.

Частково кран буде виконувати побачу матеріалу на саму покрівлю для виконання монтажних робіт . Виконання складування на будівельний майданчик буде виконуватися одночасно з монтажем нової покрівлі.

Виконувати крокви необхідно на самій покрівлі за задалегіть на змонтовані стійки. Розпірки монтувати одразу з кроквами. Кріплення всіх елементів виконувати в заріз та гвіздками через перфоровані кутики.

Виконання кріплень до мауерлату необхідно виконувати через арматурні кріплення та кутики котрі кріплять оцинкованими гвіздками.Всі дерев'яні

матеріали необхідно обробити заздалегідь в біозахисті від жуків та гниття. Після монтажу всіх елементів покрівлі необхідно виконати також вогнезахист для забезпечення надійності.

Виконавши всі заходи необхідно виконати утеплення між елементами каркасу. Кріплення утеплювача виконуємо за допомоги ОСБ плит товщиною 6 мм. Після монтажу плит виконується паробар'єр для не дання теплого повітря виходити з чердачного приміщення будівл.

Також коли виконалося повний монтаж самої покрівлі з каркасом ми виконуємо укладання керамзиту по всій площі покриття.

Потім потрібно змонтувати кроквяні дошки. Одним кінцем вони кріпляться до коньковому прогону, а іншим – до мауерлату з боку фасаду. На цьому етапі визначаємося з довжиною карнизного свеса. Олівцем відзначаємо місця запилів і обрізаємо верхній кінець дошки.

Після змонтованого каркасу виконуємо набивання обрешітки на крокв'яну систему. Також при набитті обрешітки необхідно виконувати улаштування гідробар'єру під нове покриття. Набивши обрешітку з кроком в 200 мм між собою. На кінцях крокв набивають суцільний настина на відстані в 700 мм.

При виконанні самого покрівельного матеріалу виконується на металеві кріплення ( виконується монтаж мателочерепиці). Виконання металоцерепиці будуть виконувати цільним листом по всій довжині покрівлі. Нахлест між листами необхідно виконувати за технологіє представленою за технічною картою від виробника матеріалу.

Виконання покрівельних робіт необхідно виконувати з підмостів з самої конструкції покрівлі. Виконувати данну роботу повинні фахівці з відповідним попуском до висотних робіт.

Виконавши роботу необхідно змонтувати відводну система як вказано за ДСТУ та ДБН.

По темпу виконання всіх робіт необхідно виконувати контроль всіх виконаних кріплень між собою, в випадку невірного виконання кріплень необхідно переробити монтаж за рахунок монтажною компанії.

## **Вказівки з техніки безпеки**

При монтажу крокв'яної системі необхідно щодня брати подмости, не допускати більшого навантаження на них, чим це передбачено в паспорті, забезпечити вільні проходи.

При виконанні на висоті необхідно одягати страхувальний пояс та прициплятися до конструкцій для надійності. При монтажі крокв необхідно виконувати тимчасові кріплення. Підчас всіх монтажних робіт необхідно вести журнал по техніці безпеки.

Для виконання покрівельних робіт на холодному покритті, необхідно монтувати пішохідні драбини для пересування по змонтованій покрівлі.

Виконання робіт біля краю покрівлі необхідно виконувати з зацепами до конструкцій котрі змонтувати за мають жорстке кріплення.

## **Технічні вимоги та контроль якості процесу**

Виконання дерев'яного покриття та покрівлі з металочерепиці необхідно виконувати відповідно нормам. Всі матеріали повинні мати паспорти на кожную партію матеріалу. Весь матеріал котрий привозять на будівельний майданчик необхідно перевіряти, перевірку матеріалу виконує майстер відповідний за прийом матеріалу. При прийнятті металочерепиці необхідно перевіряти товщину матеріалу котра буде заявлена по кошторису та по паспорті на метеріал. Також необхідно продивлятися цілісність самого матеріалу на дефекти та пошкодження.

Прийом дерев'яних матеріалів необхідно виконувати в сухий час, необхідно звертати увагу на цілісність деревини.

Необхідно виконувати заміри габаритних розмірів деревини для точної геометричної відповідності до паспорті по деревині.

## Калькуляція технологічних карт

До початку виконання монтажних робіт необхідно виконати перевірку всього обладнання зв'язаним з монтажем чи яке монтується.

Всі матеріали перед монтажем необхідно також проводити інструктаж всіх працівників.

Перед собачою матеріалів необхідно виконувати перевірку та уточнювати чи ті матеріали подають на місце виконання робіт. Всіх робітників на місці буде контролювати майстре за їх виконанням робіт.

Перевірити справність і придатність усіх такелажних пристосувань, переконатися в надійній установці монтажного крана.

Підготувати до роботи монтажний інструмент.

Оглянути огороження, подмости, лісу й переконатися в їхній справності й стійкості.

Виявивши несправності або дефекти в такелажних пристосуваннях (обрив пасом троса, вигин, поломка траверс, контейнерів), монтажному інструменті або огороженнях докласти про це майстрові й приступитися до роботи тільки з дозволу майстра.

Перевірити достатність висвітлення робочого місця.

Щоб уникнути поразки струмом уважно оглянути минаючу поруч електропроводку й при виявленні оголених, неізолюваних проводів, докласти про це майстрові.

При одночаснім веденні робіт на різних рівнях по одній вертикалі повинен бути зроблений суцільний настил або суцільна сітка на кожному рівні для захисту працюючих унизу від падіння зверху яких-небудь предметів або інструмента.

Монтаж конструкцій кожного наступного поверху допускається лише після закінчення монтажу перекриття попереднього поверху, а також усіх робіт із кріплення, зварювання й замоноличиванню вузлів. Залишені в перекриттях прорізи й отвори відгородити або перекрити настилом.

Не допускати перевищення максимальної вантажопідйомності крана на

даному вильоті стріли й не перевищувати максимальну вантажопідйомність такелажних пристосувань (строп і т.д.).

Підйом деталей, що мають вагу близький до граничного, робити у два приймання. Спочатку підняти деталь на висоту 20-30 см і в такому положенні перевірити підвіску й стійкість крана, а потім робити підйом деталі на повну висоту.

Не допускати подтаскивания вантажів краном шляхом косоного натягу канатів або повороту стріли.

Переміщення краном людей заборонене.

Підйом дрібних штучних (цегла й ін.), а також сипучих вантажів робити в спеціальних контейнерах, що виключають можливість випадання вантажу з контейнера.

При монтажі перегородок міцно закріпити траверсу й не допускати мимовільного її відчіплення. Уважно стежити за вантажем під час його підйому й переміщення.

При монтажі блоків маршових сходів, що не мають інвентарних огорожень, установити тимчасові огороження й тільки після цього дозволяти прохід по сходах.

При установці блокуперемичок забороняється перебувати на стіні й монтируемом блоці й на інвентарнім риштованні.

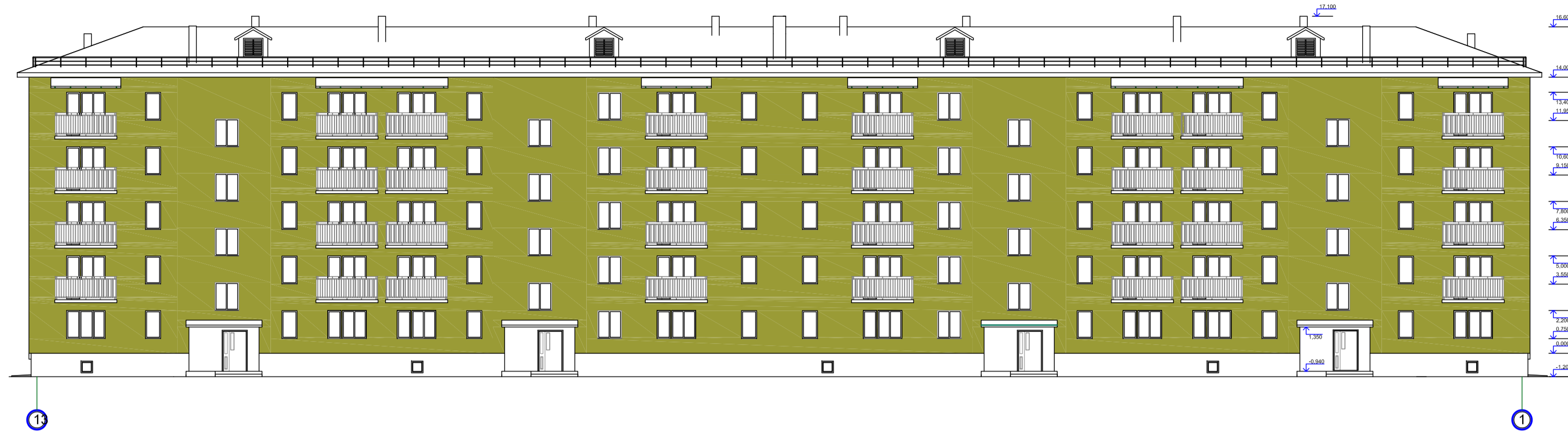
При монтажі плит перекриття, сходових майданчиків і ін. стропування робити за всі петлі й не допускати перекоосу, що укладається елемента.

Розстропування монтируемых елементів (плит, балконів, карнизів) робити після їхньої установки в проектне положення й зварювання заставних петель монтируемого елемента з анкером.

## 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. Клишченко). - К: Вища школа, 1991.-302 с.:іл..

Фасад в осях 13-1



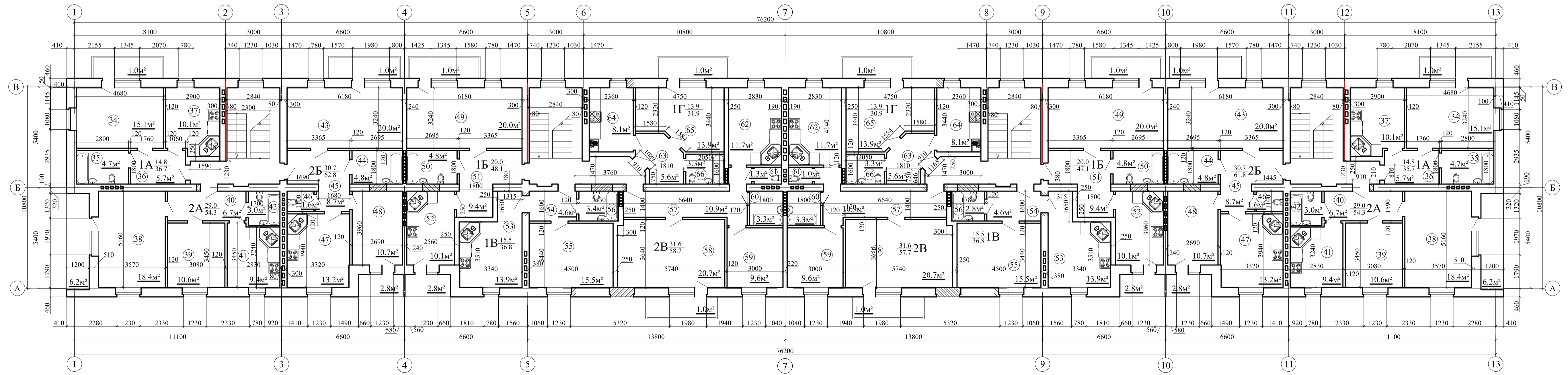
Фасад в осях 1-13



План благоустрою та озеленення території  
М 1: 500



План типового поверху будівлі



Умовні позначення:

- 1 -- Дорожнє покриття;
- 2 -- Троотуарне покриття;
- Газон із багаторічних трав;
- Жива огорожа з кизильнику блискучого;
- -- Туя західна;

Відомість протуарів, доріжок, площадок та доріг.

Поз.	Найменування	Тип	Площа покриття, м <sup>2</sup>	Примітка
1	Дорожнє покриття	1	1832.72	-
2	Тротуарне покриття	2	1032.45	-

Відомість майданчиків

Поз.	Найменування	Тип	Площа покриття, м <sup>2</sup>	Примітка
A	Майданчик для ігор дощільного і м'ялогого шкільного біку	-	44.131	Проект.
B	Майданчик для відпочинку дорослого населення	-	87.36	Проект.
C	Майданчик для тимчасової стоянки велосипедів	-	8.4	Проект.
D	Майданчик для зняття фізкультурою	-	135.00	Проект.
E	Майданчик для збирання побутових відходів (два контейнери)	-	26.60	Проект.

Відомість елементів озеленення

Поз.	Найменування породи або виду насаджень	Вік, років	Кільк.	Примітка
	Газон із багаторічних трав		2838.65 м	

5-поверховий житловий будинок в м.Суми

Зм.	Кільк.	Арх. № док.	Підпис	Дата
Виконав	Клименко Є.А.			12.22
Консультант	Бородай С.П.			12.22
Керівник	Львівський В.М.			12.22
Н.контр.	Щегаленко Л.А.			12.22

Архітектурно-конструктивний розділ

Стадія	Аркуш	Аркушів
Н	1	

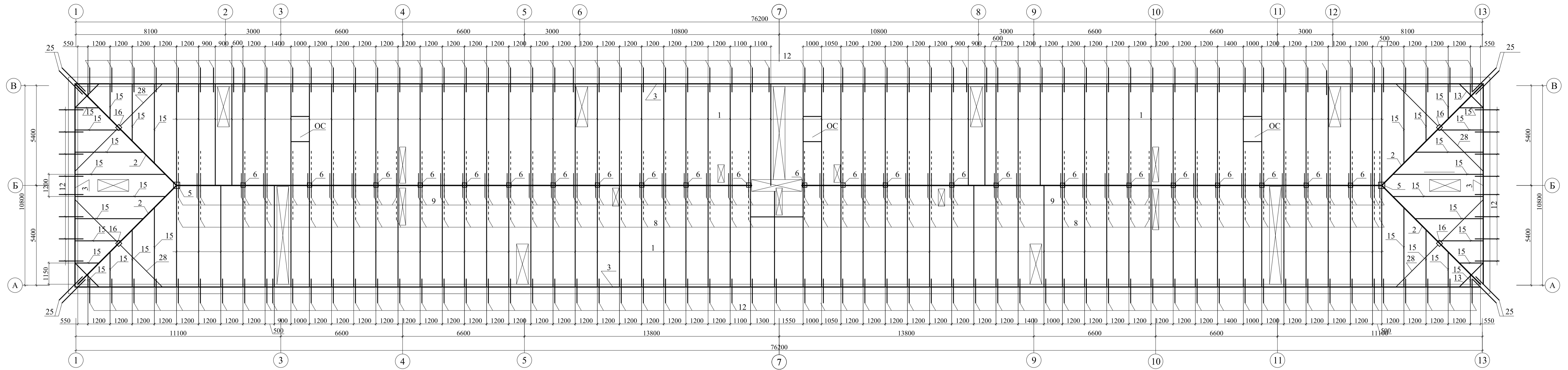
СНАУ

Копіравал

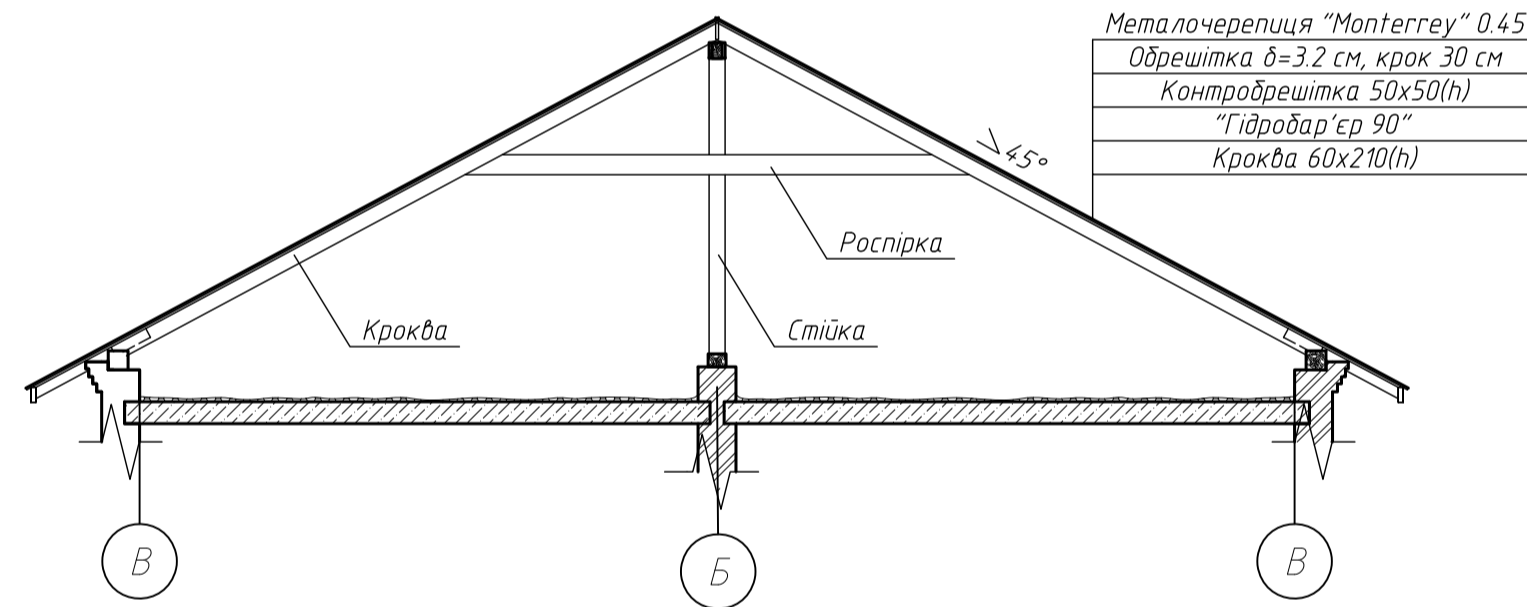




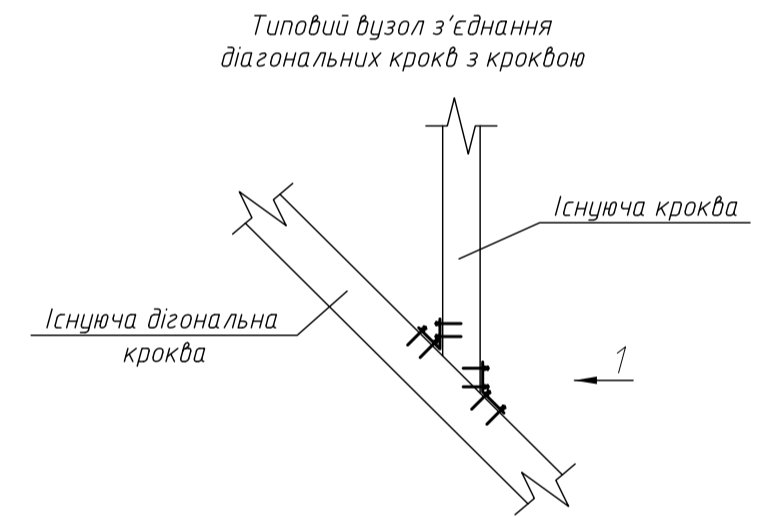
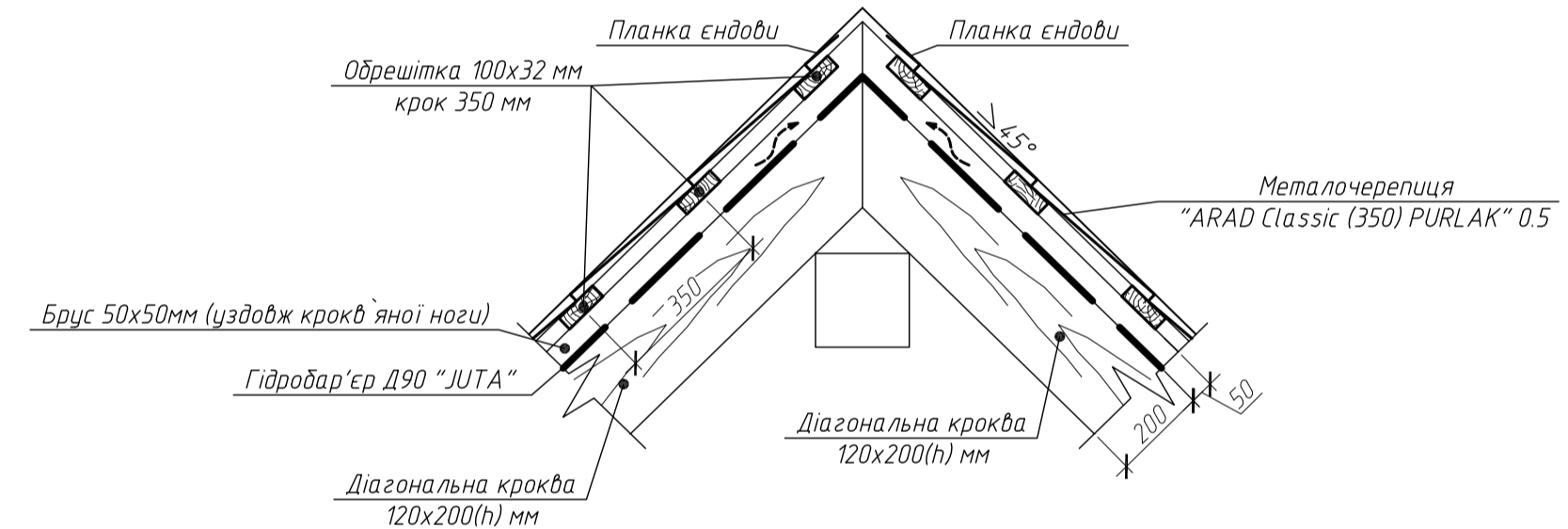
Схема монтажу крокв'яної системи



Розріз 1-1



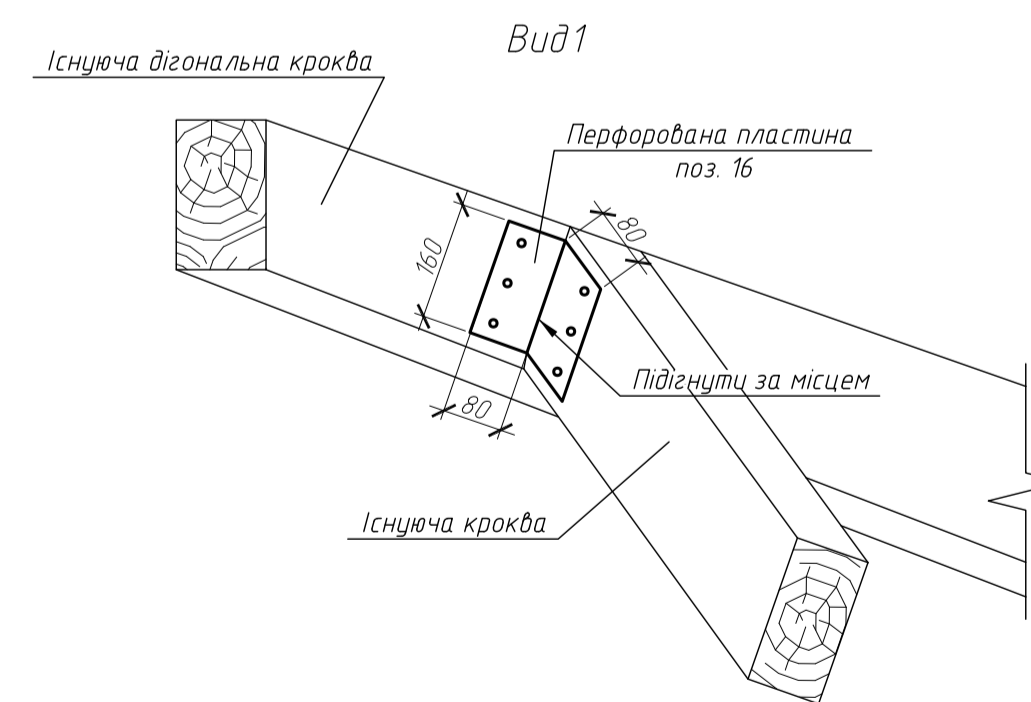
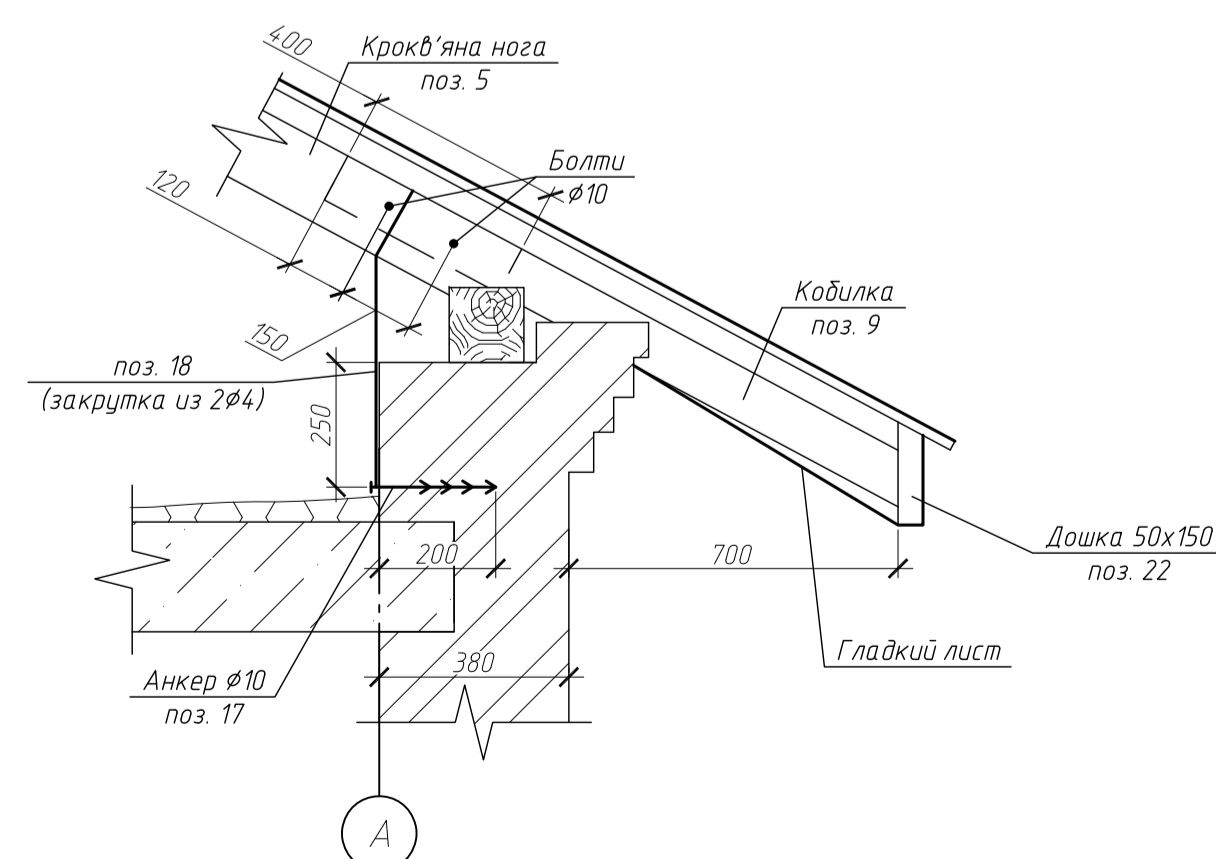
Вузол кінця покрівлі



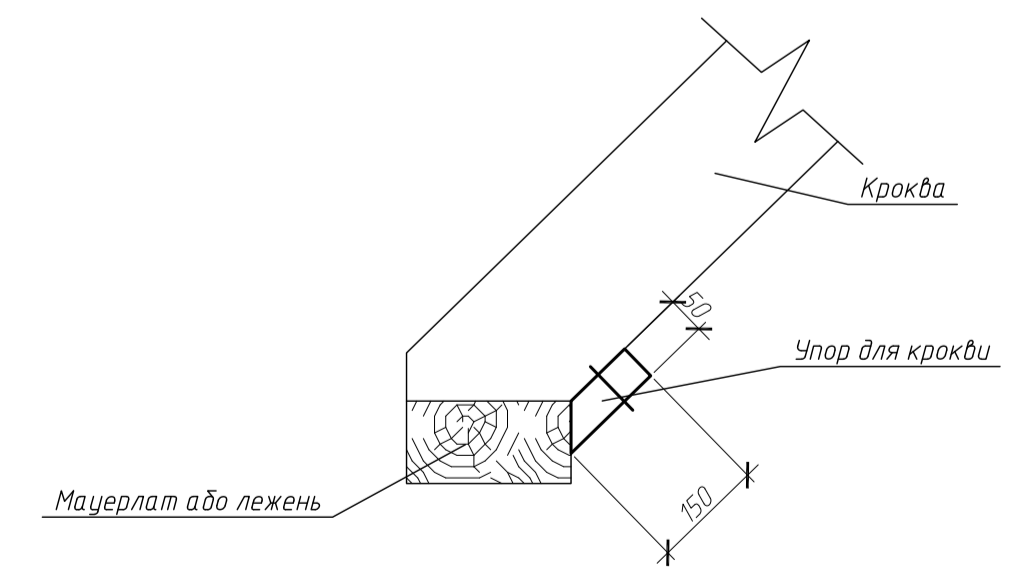
Специфікація елементів монтажу крокв'яної системи

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк		Всього на од.	Всього м <sup>3</sup>
			шт.	шт.		
1	60x210(н)x6100	Крокв'яна нога	116		0.076	8.92
2	200x250(н)x8400	Діагональна нога	4		0.42	1.68
3	100x100 x174.0п/м	Мауерлат	194м/п		1.94	1.94
4	100x100x76.2м/п	Лежень	76.2		0.762	0.762
5	200x200x2820	Стійка	2		0.11	0.22
6	100x100x2820	Стійка	23		0.03	0.69
7	100x100x2800	Підкіс	232		0.028	6.496
8	150x50x3500	Затяжка	108		0.026	2.8
9	160x25x150	Накладка	224		0.001	0.224
10	100x100x400	Підкладка	116		0.004	0.46
11	60x50x100	Опірний брус	224		0.001	0.224
12	100x50x2400	Кобилка	140		0.012	1.68
13	100x150x600	Ригель	4		0.009	0.036
14	60x50x320	Опорний брус	232		0.001	0.232
15	60x210(н)	Крокв'яна нога			55.1м/п	0.69
16	100x100x600	Стійка	4		0.006	0.024
17	100x32 $\delta$	Обрешітка			1230м <sup>2</sup>	3.9
18	$\delta=25$ , $l_0=103$ м/п	Обшивка				0.5м <sup>3</sup>
20	100x100x8000	Прогон	1			0.08
22	100x100x2150	Накосна нога	4		0.022	0.088
25	100x50( $\delta$ )x2800	Кобилка	8		0.014	0.112
26	100x25	Лобова дошка			0.5м <sup>3</sup>	0.5м <sup>3</sup>
27	100x150(н)x3500	Ригель	2		0.053	0.106
28	100x50(н)x6100	Ригель	2		0.092	0.184
29	100x100	Прогон			4.5м/п	0.045
		Різні дошки				
	32x125	Вітряні зв'язки			0.3м <sup>2</sup>	0.3м <sup>2</sup>
30	100x150(н)x6500	Прогон	2		0.098	0.196
		Всього				32.58
		в т. ч. обрешітка				3.9м <sup>2</sup>

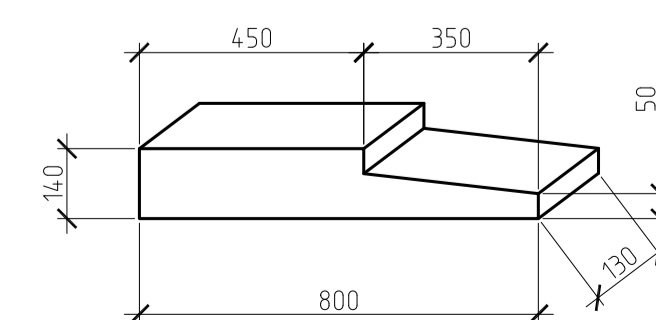
Вузол монтажу крокви до мауерлату



Вузол влаштування упорів для крокв

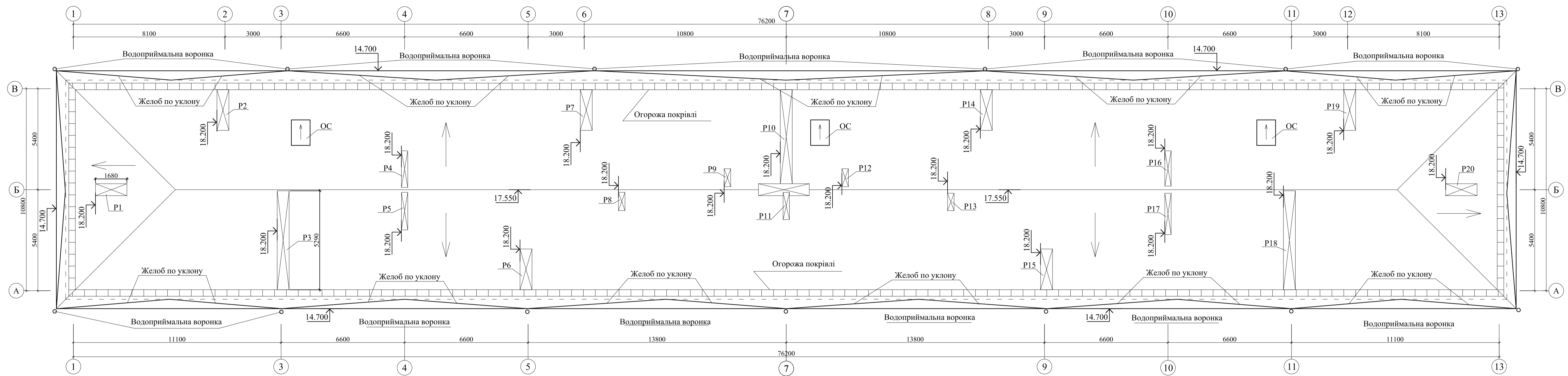


Різ при монтажі

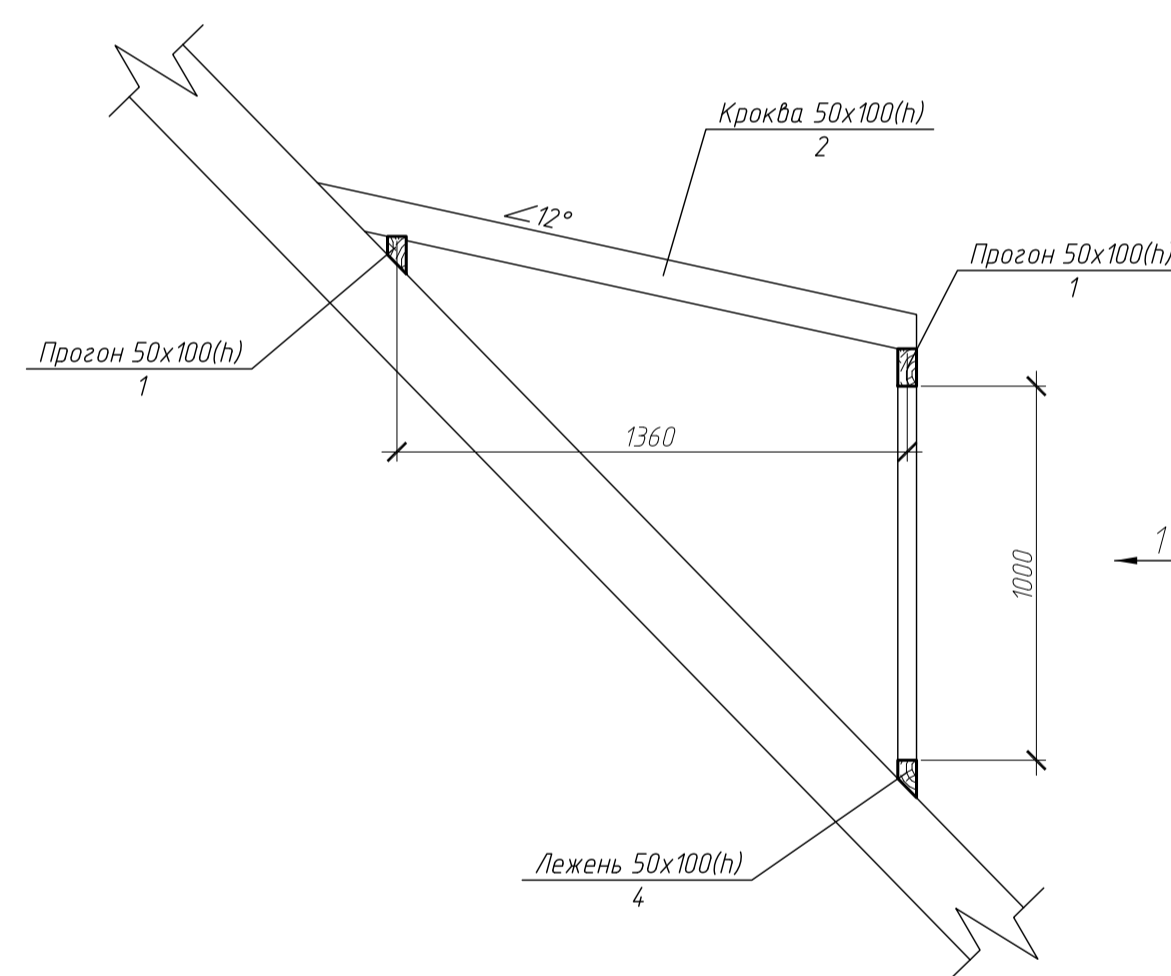


Зм.	Кільк	Арк.	М док.	Підпис	Дата	5-поверховий житловий будинок в м.Суми			
Виконав	Клименко ЄІ				12.22	Дослідницько-розрахунковий розділ	Стадія	Аркшв	Аркшв
Консультант	Циганенко Г.М.				12.22		Н	4	
Керівник	Циганенко Г.М.				12.22		СХАУ		
Н.контр.	Циганенко ЛА				12.22	Схема монтажу крокв'яної системи. Розріз 1-1. Вузли кріплення деревини. Специфікація елементів монтажу крокв'яної системи.			

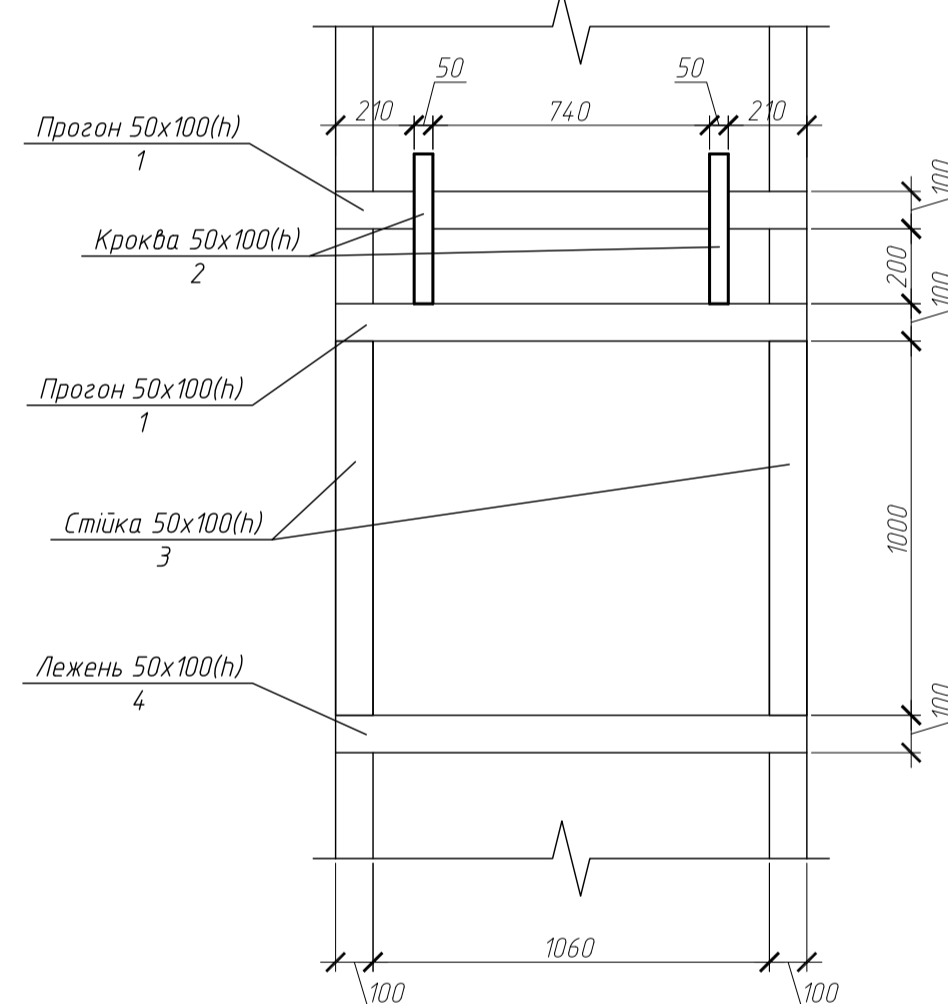
Схема покрівлі будівлі



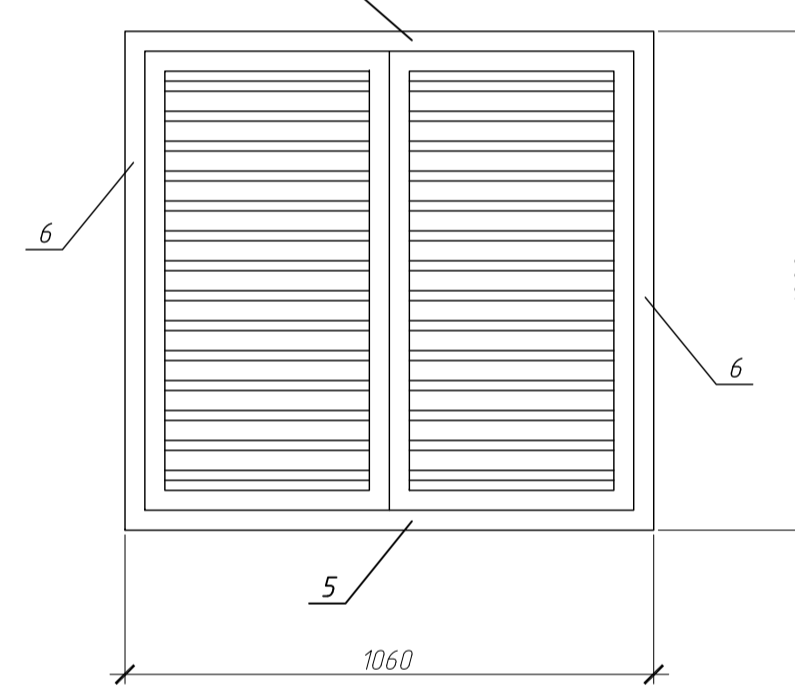
Влаштування каркасу під слухове вікно



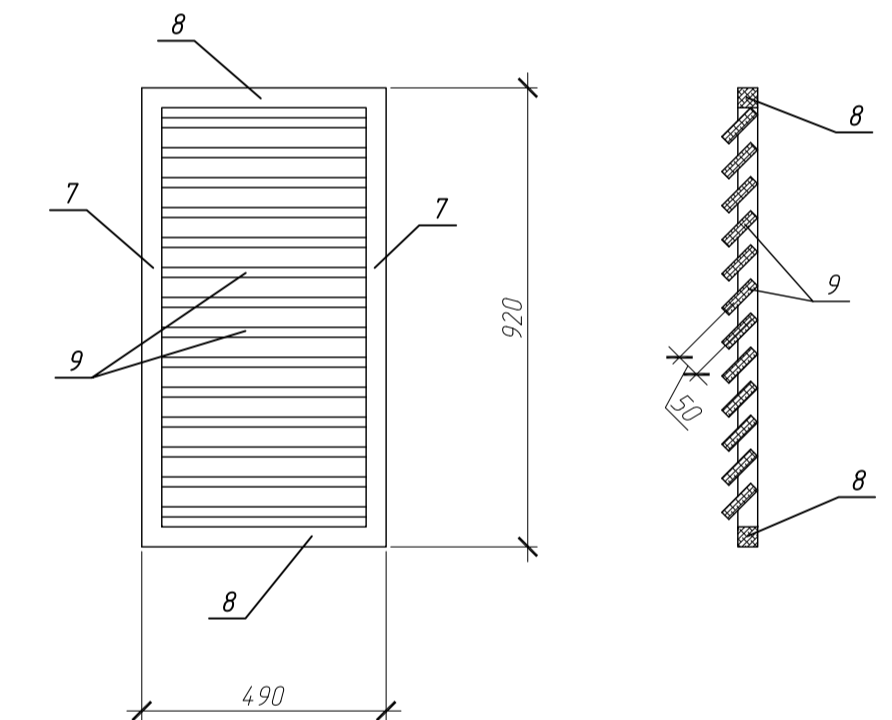
Вид 1



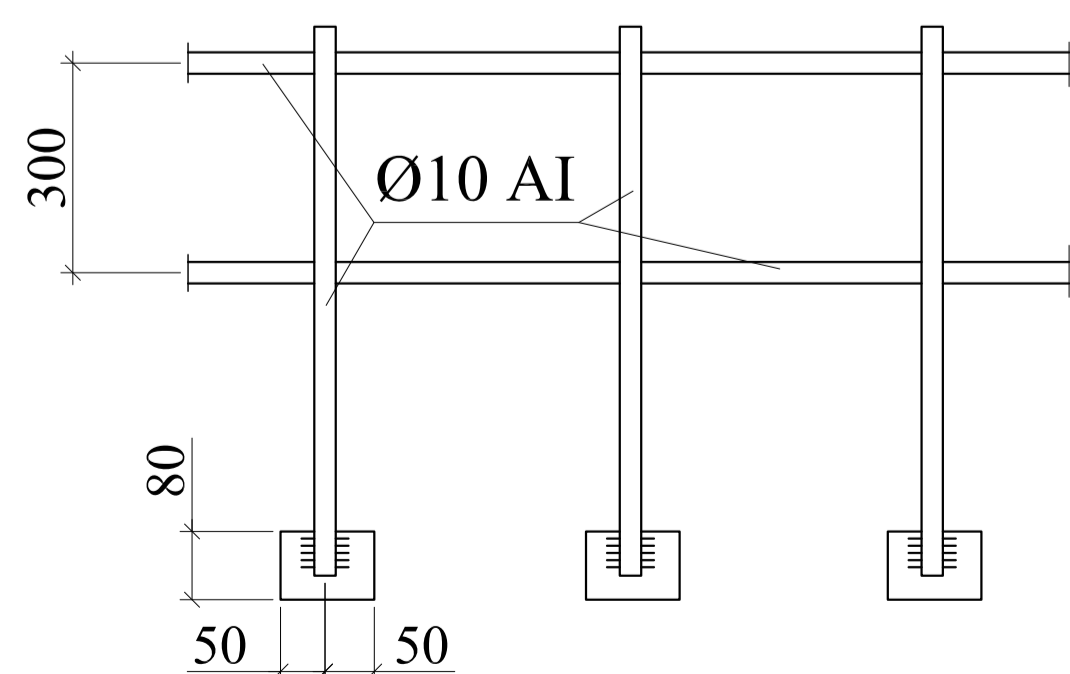
Слухове вікно



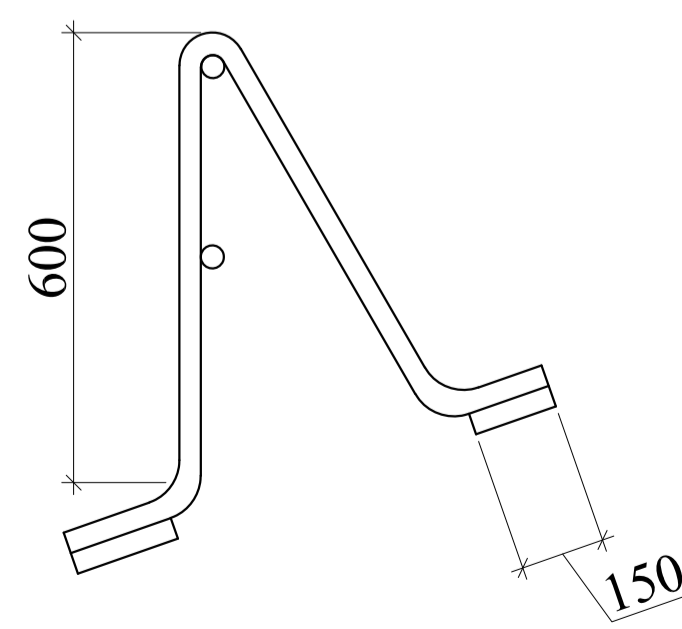
Віконна стулка



Елемент огорожі нового покриття



a-a



Загальні вказівки

З'єднання всіх елементів виконувати за допомогою металевих перфорованих кутиків і пластин.

Нещільності в з'єднанні елементів крокв'яної системи усунути шляхом розклинювання та встановити додаткове кріплення перфорованими кутиками чи пластинами.

Виконати упори для крокв в місцях спирання на лежень або мауерлат. Розміри всіх елементів уточнювати по місцю.

Дерев'яні конструкції, що використовуються, піддаються поверхневому антисептуванню. Відповідно до ДБН-В.1.1-7-2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва" необхідно забезпечити вогнезахист дерев'яних конструкцій, відповідно ступеня вогнестійкості будівлі, організаціями, що мають на це відповідний дозвіл.

Виконати влаштування дерев'яної обрешітки 100x32мм з кроком 350 мм.

Влаштувати суцільний настил: в надкарнизній частині шириною 700мм, в розжолбках, ендовах та в коньку шириною 350мм.

Після монтажу листів металочерепиці гребінь накривається гребневим елементом.

Специфікація елементів монтажу слухового вікна

Позив	Найменування	Переріз		Довжина, мм	Кіл-сть, шт.	Об'єм, м³
		Ширина, мм	Товщина, мм			
1	Прогон	50	100	1260	2	0,013
2	Кроква	50	100	1640	2	0,016
3	Стійка	50	100	1000	2	0,01
4	Лежень	50	100	1260	1	0,006
5	Рамка	40	40	1060	2	0,003
6	Рамка	40	40	920	2	0,003
7	Рамка віконної стулки	40	40	490	2	0,002
8	Рамка віконної стулки	40	40	840	2	0,003
9	Решітка	10	75	410	28	0,009
					Σ=	0,065

Зм.	Кільк.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Виконав	Клименко Є.А.				12.22	5-поверховий житловий будинок в м.Суми	Н	5
Консультант	Щеганенко Г.М.				12.22			
Керівник	Львівський В.М.				12.22			
Н.контр.	Щеганенко Л.А.				12.22			
Дослідницько-розрахунковий розділ						СНАУ		

