



ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д.т.н.професор \_\_\_\_\_ Яковенко І.А.

(науковий ступінь, вчене звання)(підпис) (ПБ)

— ” \_\_\_\_\_ ”2025р.

**З А В Д А Н Н Я**

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

(на виконання дипломного проєкту бакалавра студенту)

**Мірошніченка Віталія Володимировича**

Спеціальність 192 –Будівництво та цивільна інженерія”

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту бакалавра)

–Проектування житлового будинку в м. Вишгород, Київської обл. ”

затверджена наказом ректора НУБіП України від –16” 12. 2024р. №2254”С”

Термін подання завершеної роботи (проєкту) на кафедру 2025.05.22

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту бакалавра)

–Проектування житлового будинку в м. Вишгород, Київської обл.”

Перелік питань, які потрібно розробити: виконання архітектурної частини, конструктивної, розробка технологічної карти, розділ організації будівництва.

Перелік графічних документів (за потреби): плани, фасади, розрізи, вузли, технологічна карта, буд. ген. план, календарний план.

**Дата видачі завдання “10” жовтня 2025 р.**

**Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи**

(Керівник дипломного проєкту бакалавра) \_\_\_\_\_ Остапюк О.І

( підпис ) (прізвище та ініціали)

**Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Мірошніченка В.В**

( підпис ) (прізвище та ініціали)

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № ориг.							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

## Зміст

Вступ.....	
1. Рішення генерального плану.....	
1.1. Характеристика ділянки будівництва.....	
1.2. Генеральний план.....	
2. Архітектурно-будівельні рішення.....	
2.1. Об'ємно планувальні рішення.....	
2.2. Архітектурно-конструктивні рішення.....	
2.3. Рішення по зовнішньому опорядженню.....	
2.4. Внутрішнє опорядження.....	
2.5. Інклюзивна доступність житлового будинку.....	
2.6. Пожежно-технічна характеристика житлового будинку.....	
2.7. Внутрішні інженерні системи.....	
2.7.1. Опалення і вентиляція.....	
2.7.2. Водопровід і каналізація.....	
2.7.3. Електротехнічні рішення.....	
2.7.4. Газопостачання.....	
2.8. Енергозбереження житлового будинку.....	
3. Розрахунково-конструктивна частина.....	
3.1. Розрахунок металеві ферми прогоном $L = 7$ м.....	
3.1.1. Вихідні дані для розрахунку ферми.....	
3.1.2. Збір навантаження на несучі елементи ферми.....	
3.1.3. Розрахунок металеві ферми.....	
3.1.4. Перевірка та підбір елементів ферми.....	
3.2. Розрахунок монолітного ригеля перекриття.....	
3.2.1. Вихідні дані.....	
3.2.2. Результати розрахунку монолітних ригелів перекриття в програмі ЛІРА САПР.....	

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	



організаціями і надаються замовником державній комісії під час введення об'єкта в експлуатацію.

## 1. Рішення генерального плану

### 1.1. Характеристика ділянки будівництва

Ділянка, на якій планується будівництво житлового будинку на 35 квартир, розташована у лісосмузі на західній частині міста Вишгород, в Київській області. З півдня вона межує із лісосмугою, що прилягає до міста Київ, а на півночі, через дорогу, розміщується лісовий масив.

Транспортне сполучення забезпечується міською мережею за рахунок прилеглої вулиці. До обох об'єктів передбачено під'їзні шляхи, які з'єднані з трасою Київ–Новопетрівці. Загальна площа території, відведеної під проектування житлового будинку, складає 0,6567 га.

Сусідня забудова включає чотири 4-поверхових житлових будинки, а також завершується будівництво ще двох 4-поверхових будинків на 40 квартир кожен.

Прилеглі території існуючих будівель озеленені та облаштовані: є асфальтобетонне покриття доріг, майданчики для відпочинку дорослих, дитячі і господарчі зони.

Ділянка для нових будинків теж має розвинену інфраструктуру та інженерні мережі. Тут розташовані: артезіанська свердловина, яка забезпечує водопостачання, очисні споруди для каналізації та трансформаторна підстанція потужністю 2х400 кВА.

Рельєф території рівнинний, з перепадами абсолютних висот у межах від 167,41 м до 166,55 м.

Клімат помірно-континентальний із середньорічною кількістю опадів на рівні 640 мм. Найбільша кількість опадів спостерігається в липні — до 770 мм.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

За багаторічними спостереженнями, середня температура найхолоднішого місяця, січня, становить  $-6,2^{\circ}\text{C}$ , а найтеплішого місяця, липня, —  $+19,1^{\circ}\text{C}$ .

Розрахункова температура повітря становить  $-22^{\circ}\text{C}$ .

Середня тривалість опалювального періоду складає 187 діб.

Тривалість періоду зі стійким сніговим покривом спостерігається з 22 грудня по 14 березня.

Висота снігу варіюється від 10 см у грудні до 74 см у лютому.

Характеристичне значення снігового навантаження на горизонтальну поверхню площею  $1\text{ м}^2$  згідно з ДБН В.1.2-2:2006 для м. Вишгород дорівнює  $1550\text{ Па}$  ( $155\text{ кгс/м}^2$ ).

Переважають вітри північно-західного напрямку, а середня максимальна швидкість вітру в січні становить  $5,8\text{ м/с}$ .

Характеристичне значення вітрового тиску на вертикальну поверхню площею  $1\text{ м}^2$  згідно з ДБН В.1.2-2:2006 для м. Вишгород становить  $370\text{ Па}$  ( $37\text{ кгс/м}^2$ ).

Середня глибина промерзання ґрунту взимку сягає 70 см; максимальна - 145 см, мінімальна - 20 см. Повне відтавання ґрунту зазвичай спостерігається в середньому 26 березня.

Нормативна сезонна глибина промерзання ґрунту становить 108 см.

Ділянка розташована в межах правобережної Борової тераси долини річки Дніпро з геоморфологічної точки зору. Геологічну структуру території формують четвертинні відкладення озерно-алювіального та техногенного походження. Літологічно територія представлена дрібними пісками різної щільності та пилуватими суглинками, поверх яких знаходиться шар ґрунто-рослинного покриву та насипного ґрунту.

Ґрунтові води були виявлені на глибині 1,6–1,9 м, що відповідає абсолютним рівням у межах 165,05–165,45 м. Можливе коливання рівня водоносного горизонту до 1,5 м. Ділянка належить до III типу підтопленості.

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № ориг.								Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата		

За складністю інженерно-геологічних умов ділянка класифікується як I тип.

Сейсмічність території оцінюється у 5 балів, а ґрунти належать до II категорії за сейсмічними властивостями.

Негативних інженерно-геологічних явищ на будівельній території не виявлено.

Прогнозується, що під час будівництва та експлуатації житлового будинку суттєвих змін інженерно-геологічних умов не виникатиме.

## 1.2. Генеральний план

Протипожежні відстані між спроектованими та наявними житловими будинками дотримуються відповідно до вимог Додатку 3.1 ДБН.

Спроектований житловий будинок розташований поздовжнім фасадом на відстані 22 метрів у східному напрямку від наявних житлових будинків, а бічними фасадами - у створі північних фасадів наявних житлових будинків.

Орієнтація житлового будинку по сторонах світу забезпечує потрібний рівень інсоляції в житлових приміщеннях, а також підтримує нормативний рівень інсоляції в житлових приміщеннях, розташованих поруч з наявними будинками.

Житловий будинок запроектовано як двосекційний та має два фасадні фасади, розташовані з боку головних (східних) фасадів будівель. Входи мешканців будинку до фасадних фасадів передбачені з боку внутрішнього двору.

Всі входи до фасадних житлових будинків обладнані пандусами.

Кожен парадний вхід забезпечується можливістю доступу будь-яких транспортних засобів, у тому числі тих, що належать маломобільним групам населення, які користуються інвалідними візками.

Згідно з п. 7.27, таблицею 7.1, приміткою 1, заплановані житлові будинки передбачають влаштування проїздів з боку поздовжніх фасадів будівель. Проїзди мають ширину 3,5 м та вкриті дрібнорозмірною бетонною модульною плиткою ФЕМ.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Додатково передбачена можливість кругового проїзду пожежних машин навколо житлового будинку, що забезпечує можливість доступу пожежників з автодрабин та підйомників до будь-якої квартири.

Перед парадними входами передбачені великі майданчики, викладені дрібнорозмірною бетонною модульною плиткою ФЕМ. Ці майданчики забезпечують можливість розвороту пожежних машин, інших транспортних засобів та автомобілів мешканців житлових будинків.

По периметру житлових будинків влаштовано мощення шириною 1,5 м.

Пішохідні тротуари передбачені вздовж центрального проїзду між житловими будинками, а також вздовж головних фасадів житлових будинків поруч із проїздами. Пішохідні тротуари мають ширину 1,5 м та вкриті дрібнорозмірною бетонною модульною плиткою ФЕМ.

Цей проєкт передбачає встановлення приладів зовнішнього освітлення, що забезпечують нормативний рівень освітленості території, що прилягає до житлового будинку.

Рішеннями генерального плану передбачено виконання озеленення та благоустрою території, що прилягає до житлового будинку.

Територія, на якій запроектовано житловий будинок, оснащена достатнім набором функціонально необхідних малих архітектурних форм.

Для відпочинку мешканців житлового будинку, крім зон відпочинку дорослого населення, біля кожного палісадника передбачені окремі місця з лавами для відпочинку та сміттєвими баками. Дитячі майданчики обладнані стінками для гімнастики, гірками, ліанами, кріслами-гойдалками, пісочницями для дітей та тіньовими парасольками.

Зони відпочинку дорослого населення, побутового призначення та для сміттєвих контейнерів вимощені дрібнорозмірною бетонною модульною плиткою ФЕМ, а дитячий майданчик покритий ґрунтобетонною сумішшю.

Територія, не зайнята тротуарами, проїздами та майданчиками, підлягає озелененню. Площа озеленення, прийнята в проєкті, перевищує

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

нормовану в пункті 3.15 ДБН - 1116 м<sup>2</sup> та становить 1950 м<sup>2</sup>, тобто перевищує показник озеленення території - 10,5 м<sup>2</sup>/особу замість нормованих 6 м<sup>2</sup>/особу та у відсотковому співвідношенні - на 30% - більш ніж нормований показник рівня озеленення для житлових територій - 25%, визначений Додатком 5.2 ДБН.

На території двору житлового будинку передбачено облаштування ігрових майданчиків для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, а також зон відпочинку для дорослого населення. Відстань від цих майданчиків до вікон житлових будинків становить понад 12 метрів.

Майданчики для господарських потреб і для розміщення сміттєвих контейнерів запроєктовані спільно для двох житлових будинків. Відстань від них до найбільш віддалених входів у житлові будинки не перевищує 50 метрів.

Кількість контейнерів для збору побутових відходів, необхідна для обслуговування мешканців житлового будинку, визначена відповідно до розрахунку.

Для занять фізичною культурою запроєктовано окремий спортивний майданчик за межами ділянки, який огорожений по периметру металевією огорожею висотою 3 метри.

Майданчик для вихову собак призначений для користування мешканцями всіх житлових будинків. Його розміщено на відстані понад 40 метрів від вікон житлових будинків та не далі ніж 200 метрів від входів до них.

## **2. Архітектурно-будівельні рішення**

### **2.1. Об'ємно-планувальні рішення**

Житловий будинок, що проєктується, виконано у вигляді єдиного об'ємного блоку з габаритними розмірами в плані 40,2 м × 16,0 м, умовною висотою 13,6 м та максимальною висотою 18,6 м.

Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №					
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата						Аркуш

Передбачено підвальне приміщення, типові поверхи з першого по третій, мансардний поверх, а також дворівневі квартири, розташовані на рівнях четвертого та п'ятого поверхів.

У проєкті житлового будинку передбачено два під'їзди, розташовані з боку двору. Перед входами влаштовуються майданчики, над якими встановлюються козирки для захисту від атмосферних опадів.

Входи до під'їздів організовано через тамбури шириною 1,5 м. Для забезпечення безперешкодного доступу осіб з інвалідністю та маломобільних груп населення входи обладнуються пандусами.

Сходові клітки застосовано типу СК1 з природним освітленням через вікна, що відкриваються, на кожному поверсі. Ширина сходових майданчиків та маршів становить 1,2 м, а крок між сходовими маршами — 200 мм.

Висота житлових поверхів з першого по четвертий прийнята рівною 3,0 м. Мансардний поверх має середню висоту 2,95 м, при цьому мінімальна висота приміщень становить 2,3 м, а максимальна — 3,6 м.

Підвал житлового будинку призначений винятково для розміщення технічного обладнання. Окремі приміщення відведено під електрощитову та вузол вводу й обліку води.

Підвальні приміщення розділені на два відсіки за допомогою протипожежних перегородок 1-го типу відповідно до поділу будинків на під'їзди, при цьому площа кожного відсіку не перевищує 280 м<sup>2</sup>.

Відповідно до пункту 4.20 ДБН "Житлові будинки. Основні положення", кожен підвальний відсік має по чотири продухи та по два вікна розміром 1,1 м × 1,5 м з приямками не менше 1,0 м × 1,5 м, обладнаними скобами для виходу на поверхню.

Вихід з підвалу здійснюється через загальні сходові клітки житлової частини з окремим виходом назовні, відокремленим від житлової зони суцільною протипожежною перегородкою висотою в один поверх відповідно до вимог ДБН.

Проєктом передбачено, що житловий будинок містить 35 квартир.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Типове планування перших трьох поверхів містить:

2 однокімнатні квартири загальною площею 36,68 м<sup>2</sup> кожна;

6 двокімнатних квартир, з них:

2 квартири - по 67,50 м<sup>2</sup>;

2 квартири - по 57,15 м<sup>2</sup>;

2 квартири - по 67,67 м<sup>2</sup>.

Четвертий і п'ятий поверхи містять 11 дворівневих трикімнатних квартир, серед яких:

2 квартири - по 85,74 м<sup>2</sup>;

2 квартири - по 86,09 м<sup>2</sup>;

2 квартири - по 83,15 м<sup>2</sup>;

2 квартири - по 82,52 м<sup>2</sup>;

1 квартира - 89,86 м<sup>2</sup>;

1 квартира - 82,20 м<sup>2</sup>;

1 квартира - 78,37 м<sup>2</sup>.

Склад і площа квартир відповідають інвестиційним намірам замовника та затверджені у встановленому порядку.

## 2.2. Архітектурно-конструктивні рішення

Фундаменти житлового будинку запроєктовані як монолітні залізобетонні конструкції, що спираються на природну основу.

Стіни підвальних приміщень виконуються з бетонних блоків відповідно до вимог ДСТУ 13579–78.

Колони будинку передбачено у вигляді збірних залізобетонних елементів індивідуального виготовлення, які виконуються в двох- та триярусному виконанні.

Перекрыття прийнято збірно-монолітними із залізобетону.

Сходові марші в сходових клітках типу СК1 запроєктовано як збірні залізобетонні конструкції згідно з серією 1.151.1–7; сходові площадки - монолітні залізобетонні.

Зам. інв. №							Аркуш
Підпис і дата							
Інв. № ориг.							
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата		

Вентиляційні шахти, перегородки у ванних кімнатах, санвузлах, а також перегородки в підвальному поверсі викладаються з керамічної цегли марки М75 відповідно до ДСТУ Б.В.2.7–61:2008, на цементно-піщаному розчині марки М50.

Внутрішньоквартирні перегородки та перегородки між квартирами й коридорами виконуються з конструкційно-теплоізоляційних дрібноштучних блоків із ніздрюватого бетону марки D600-2,5(М35)-F15-Р за ДСТУ Б.В.2.7–137:2008, на цементно-піщаному розчині М50.

Міжквартирні перегородки виконуються у вигляді подвійних стін з ніздрюватого бетону товщиною 100 мм (марка D800-2,5(М35)-F15-Р), розташованих на відстані 50 мм одна від одної. Простір між ними заповнюється звукопоглинаючим матеріалом - мінеральними плитами AcousticWool Sonet, згідно з вимогами звукоізоляції.

Перемички прийняті збірними залізобетонними брускового типу за серією 1.038.1–1, випуск 1, а також індивідуального виготовлення.

### **2.3. Рішення по зовнішньому опорядженню**

Оздоблення фасадів житлового будинку виконано з урахуванням архітектурного стилю існуючої забудови, що дозволяє сформувати єдиний ансамбль житлового комплексу.

Кольорове рішення фасадів витримане в природній гамі: переважають бежевий та світло-зелений (трав'яний) відтінки з локальними акцентами жовтого та білого кольорів.

Зовнішні стіни будинку оздоблюються фасадними фарбами, нанесеними по оштукатуреному утеплювачу з пінополістирольних або мінераловатних плит товщиною 100 мм.

Оздоблення огорожень лоджій виконується шляхом фарбування фасадною фарбою по оштукатуреному шару пінополістирольних плит завтовшки 20 мм.

Цоколь будинків облицьовується дрібноформатною литою цементною плиткою типу «рваний камінь».

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	



у кухнях передбачено оздоблення стін миючими шпалерами, а стелі - водоемульсійною фарбою;

стелі житлових кімнат, внутрішньоквартирних коридорів, ванних кімнат і санвузлів - натяжні, виконані з екологічно чистої ПВХ-плівки;

у ванних кімнатах та санвузлах підлоги і стіни облицьовуються керамічною плиткою.

## 2.5. Інклюзивна доступність житлового будинку

У межах проєкту будівництва житлового будинку на території міста Вишгород Київської області передбачено забезпечення умов безбар'єрного середовища для інклюзивних груп населення відповідно до вимог ДБН В.2.2-17:2018. Умови життєдіяльності інклюзивних осіб прийняті на рівні з іншими категоріями населення.

Проєктом передбачено:

влаштування безпечних підходів та під'їздів до будівель;

наявність спеціально відведених місць на тимчасових відкритих автостоянках, позначених відповідною розміткою та дорожніми знаками;

пандуси та зниження бортового каменю у місцях перепадів рівня тротуарів і доріг;

облаштування входів до під'їздів пандусами;

влаштування вхідних площадок з навісами, доступних для осіб з інклюзією;

ширина площадок перед входами становить не менше 1,5 м;

внутрішні шляхи переміщення інклюзивних осіб відповідають вимогам до шляхів евакуації;

глибина вхідних тамбурів становить не менше 1,5 м;

у зовнішніх дверях та дверях тамбурів передбачено оглядові панелі з ударостійкого скла на висоті 0,3-0,9 м від рівня підлоги; нижні частини дверей до висоти 0,3 м додатково захищені протиударною накладкою;

сходові марші обладнано відкидними пандусами для забезпечення переміщення людей з особливими потребами;

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

ширина коридорів прийнята не менше 1,5 м;

перепади підлог та пороги у дверних отворах не перевищують 20 мм;

ширина дверних прорізів становить не менше 0,9 м.

## 2.6. Пожежно-технічна характеристика житлового будинку

Будівля має житлове призначення.

Архітектурно-планувальне рішення включає чотири основні поверхи та мансардний поверх. Умовна висота споруди становить 13,6 м, а гранична — 18,6 м.

Відповідно до положень ДБН В.1.1–7:2016, за умовною висотою будівля класифікується як багатоповерхова.

Ступінь вогнестійкості споруди прийнято III.

У проєкті, відповідно до вимог пунктів 4.10, 4.11 та 4.20 ДБН «Житлові будинки. Основні положення», передбачено такі заходи щодо забезпечення шляхів евакуації населення та умов для проведення пожежно-рятувальних робіт:

з кожної квартири житлового будинку передбачено вихід до однієї сходової клітки типу СК1;

другий шлях евакуації з кожної квартири організовано через евакуаційні площадки, розташовані вздовж зовнішньої стіни будинку. Площадка має ширину 1,2 м і огорожується поручнем висотою 1,2 м, при цьому глухий простінок, що відокремлює площадку, має ширину не менше 1,2 м;

підвальный поверх житлового будинку поділено на два протипожежні відсіки, обмежені перегородками 1-го типу, площею не більше 280 м<sup>2</sup> кожен, що відповідає поділу будинку на під'їзди;

з кожного підвального відсіку передбачено окремий вихід назовні через ділянку загальної сходової клітки, яка ізолювана від житлової частини будинку суцільною протипожежною перегородкою 1-го типу на висоту одного поверху;

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

в кожному відсіку підвалу запроєктовано по чотири продухи та два вікна розміром 1,1 м × 1,5 м з приямками не менше 1,0 м × 1,5 м, обладнаними скобами для самостійного виходу на рівень землі.

## 2.7. Внутрішні інженерні системи

### 2.7.1. Опалення і вентиляція

Розрахункова температура зовнішнього повітря для проєктування системи опалення прийнята на рівні  $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Опалення квартир та приготування гарячої води здійснюється за допомогою індивідуальних парпетних двоконтурних газових котлів типу *Protherm* (виробництво - Чехія) потужністю 12 кВт, встановлених у кожній квартирі. Опалення сходових кліток виконується настінними електричними конвекторами типу *Термія* ЕВНА-1,5 (мш).

Температурний режим теплоносія в системі опалення становить  $+80/60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

У якості опалювальних приладів використано сталеві панельні радіатори *Kermi* з нижнім підключенням.

Прокладання трубопроводів системи опалення виконується з поліетиленових труб *Rautitan flex* виробництва фірми *Rehau*, у захисній гофрованій оболонці, які розміщуються в конструкції підлоги.

Система вентиляції передбачена природною. Витяжка повітря виконується через вентиляційні канали, розміщені у кухнях і санвузлах.

### 2.7.2. Водопровід і каналізація

Джерелом водопостачання об'єкта є існуюча артезіанська свердловина з дебітом  $15\text{ м}^3/\text{год}$ .

Система водопостачання проєктована з нижнім розведенням. На вводах до житлових будинків передбачено встановлення вузлів обліку води з лічильниками типу *SENSUS* діаметром 40 мм.

Магістральні трубопроводи та стояки системи водопостачання виконуються з поліпропіленових труб PN 16. Вводи водопроводу та вузли

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	



Вогнестійкість проходок водопровідних та каналізаційних труб через огорожувальні конструкції або протипожежні бар'єри приймається на рівні, не нижчому за нормовану межу вогнестійкості відповідної конструкції, визначену за критеріями ЕІ.

### 2.7.3. Електротехнічні рішення

У підвальному приміщенні житлового будинку передбачено розміщення ввідно-розподільчого пристрою (ВРП) 0,4 кВ, розташованого в електрощитовій.

Робоча напруга електромережі складає  $\sim 380/220$  В. Категорія надійності електропостачання житлових будинків - III.

Загальна розрахункова електрична потужність становить 60,6 кВт на житловий будинок.

Розрахунковий струм для всієї системи - 96,0 А.

Річне споживання електроенергії складає 349,056 тис. кВт·год, у тому числі 174,528 тис. кВт·год.

Для введення, обліку та розподілу електроенергії в електрощитових, розташованих у підвальних приміщеннях житлового будинку, передбачено встановлення ввідно-розподільчих пристроїв (ВРП) з двома незалежними вводами. На кожному з вводів монтується електронний лічильник активної та реактивної електроенергії, підключений через трансформатори струму.

Загальнобудинкове споживання електроенергії обліковується по кожному вводу ВРУ окремо, за допомогою електrolічильників. Облік активної електроенергії в квартирах здійснюється лічильниками типу 2104-02.32P2T, встановленими в поповерхових щитах (ЩП).

Живлення газосигналізаторів організовано від окремих секцій ВРП із застосуванням автоматичного вводу резерву (АВР). Напруга живлення — 220 В, 50 Гц.

Внутрішні електромережі мають захист від короткого замикання та перенавантажень і відповідають допустимим нормам втрати напруги. Лінії групових мереж виконуються трижильними (L, N, PE).

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

У поповерхових щитах ЩП, на вводі в квартиру, передбачено встановлення ввідного автомата зі струмом розчіплювача 25 А, який забезпечує захист від коротких замикань і перевантажень, а також здійснюється облік електроенергії. Розподіл електроживлення в межах квартири виконується через квартирні щитки з окремим підключенням груп освітлення та розеток.

На вводі в будинок влаштовується система основного зрівнювання потенціалів шляхом підключення шини нульового потенціалу до металевих трубопроводів, арматури та інших струмопровідних частин будівельних конструкцій. Вторинне вирівнювання потенціалів передбачено на кожному поверсі шляхом з'єднання захисного нульового провідника поверхових щитів з металевими інженерними комунікаціями. На розеточні групи передбачено встановлення пристроїв захисного вимкнення (ПЗВ).

Квартири класифіковано за 1-м рівнем електрифікації згідно з ДБН В.2.5-23:2010, із питомим навантаженням 5 кВт.

Квартирні електромережі виконуються кабелем ВВГнг-нд, який не підтримує горіння та має низький рівень димоутворення. Прокладання кабелів виконується приховано під шаром штукатурки. У підвальних приміщеннях проводка монтується в перфорованих металевих лотках.

Проєктом житлового будинку передбачено організацію робочого освітлення в квартирах, а також освітлення безпеки в приміщеннях електрощитових.

Управління освітленням підвальних і перших поверхів здійснюється локально - безпосередньо на місці. Автоматичне керування освітленням входів, тамбурів, сходових кліток та номерних знаків передбачено через фотореле, яке реагує на рівень зовнішньої освітленості. Управління робочим освітленням поверхових коридорів виконується за допомогою вимикачів із таймером.

Для загального освітлення передбачено використання світильників з джерелами світла підвищеної світловіддачі (не менше 55 лм/Вт). У сходових

Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	Аркуш



положень ДБН В.2.5–41:2009 «Газопроводи поліетиленових труб».

Проектом передбачено:

влаштування газопроводу низького тиску з поліетиленових труб діаметром DN160 та DN90;

монтаж сталевих газопроводів низького тиску діаметрами Ду80, Ду25, Ду20 та Ду15;

встановлення побутових газових лічильників типу *G-2,5 RS/2001-2 P* у кухнях кожної квартири ( $Q_{\min} = 0,016 \text{ м}^3/\text{год}$ ;  $Q_{\max} = 4,0 \text{ м}^3/\text{год}$ );

монтаж газових плит типу ПГ-4 у кухнях;

встановлення двоконтурних газових котлів *Jaguar* потужністю 11 кВт у кухонних приміщеннях;

встановлення побутових сигналізаторів загазованості «*SI0BK*» для виявлення метану та чадного газу.

Газопостачання житлового будинку передбачено природним газом з нижчою теплотою згоряння  $8000 \text{ ккал/нм}^3$  та густиною  $0,73 \text{ кг/нм}^3$ . Газ одорований відповідно до вимог нормативних документів.

Від газопроводу низького тиску, що вводиться в будівлю, передбачено підключення газових стояків до кухонь квартир першого поверху. У кожній кухні виконується підключення газових плит типу ПГ-4 та двоконтурних газових котлів *Jaguar* потужністю 11 кВт фірми *Protherm*. Для обліку споживання газу в кожній квартирі встановлюється побутовий мембранний лічильник типу *G-2,5* ( $Q_{\min} = 0,016 \text{ м}^3/\text{год}$ ;  $Q_{\max} = 4,0 \text{ м}^3/\text{год}$ ).

Перед лічильником передбачено встановлення відключаючого пристрою (кульового крану) та газового фільтра.

Прокладка внутрішніх газопроводів у приміщеннях кухонь здійснюється відкритим способом з використанням водогазопровідних труб. Підключення обладнання виконується із застосуванням кульових кранів.

Приміщення кухонь обладнані вентиляційними каналами, а також вікнами з кватирками для забезпечення природного повітрообміну.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	



20:2001, погоджених технічних рішень та галузевих інструкцій, затверджених для виконання відповідних робіт.

## 2.8. Енергозбереження житлового будинку

Запроектований житловий будинок в м. Вишгород Київської області відповідає усім сучасним вимогам до енергозбереження для житлового фонду. Проектом передбачено реалізацію наступного комплексу енергоефективних заходів:

- у зонах входів до будівель передбачено облаштування тамбурів;
- усі входні та тамбурні двері обладнано пристроями самозачинення, а також ущільнювачами по периметру притвору;
- опір теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій прийнято на рівні, не нижчому за нормативний;
- система опалення забезпечує автоматичне регулювання тепловитрат залежно від температури внутрішнього та зовнішнього повітря;
- теплопроводи утеплюються з використанням теплоізоляційних матеріалів;
- у будівлях встановлено прилади обліку всіх видів енергії;
- передбачено герметизацію місць проходу інженерних мереж та вентиляційних каналів через зовнішні огорожувальні конструкції;
- вентиляція реалізується з використанням систем природного спонукання повітряного потоку;
- усі нагрівальні прилади обладнано терморегуляторами;
- передбачено використання сучасного енергоефективного обладнання;
- здійснюється облік активної та реактивної електроенергії;
- електричні мережі запроєктовані з урахуванням мінімізації втрат напруги як у зовнішньому, так і у внутрішньому електропостачанні;
- в освітлювальних системах застосовано енергозберігаючі світлодіодні світильники.

Системи керування освітленням входів до будинку і сходових кліток виконані в автоматичному режимі. Освітлення підключається через ВРП

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

0,4 кВ з активацією у темний час доби та автоматичним вимкненням із настанням світлового дня.

Керування робочим освітленням сходових кліток та загальних коридорів житлових будинків автоматизоване; для цього застосовуються вимикачі з таймером відключення.

Зовнішнє освітлення також функціонує в автоматичному режимі - його ввімкнення та вимкнення здійснюється відповідно до рівня природного освітлення.

### 3. Розрахунково-конструктивна частина

#### 3.1. Розрахунок металеві ферми прогоном $L = 7$ м

##### 3.1.1. Вихідні дані для розрахунку ферми

###### 1. Вихідні дані:

Крок ферм – змінний, *максимальний*  $l_{max} = 3,45$  м

Матеріал ферми – профільна сталева труба (кругла або квадратна – потрібно уточнити)

Покриття – профільований лист НС-35-0.6

Обрешітка – дерев'яна

Утеплювач – мінераловатні плити (зверху ферми, не входять у постійне навантаження ферми, але враховуються при теплоізоляції)

Снігове навантаження (нормативне) –  $S_0 = 1,55$  кПа (відповідно до V снігового району, ДБН В.1.2-2:2006)

Коефіцієнт надійності за призначенням –  $\gamma_n = 1,0$

Місто будівництва – місто Вишгород, Київська область

##### 3.1.2. Збір навантаження на несучі елементи ферми

Таблиця 3.1

*Розрахункові навантаження на верхній пояс ферми*

Характер навант.	Навантаження	Норм. навант. (кН/м <sup>2</sup> )	Коеф. надійн за навант. $\gamma_f$	Розрах. Навант. (кН/м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	5

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № ориг.								Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата		

Постійне	- металопрофіль НС-35-0,6	0,054	1,05	0,056
	- утеплювач $t=200$ мм, $\rho=35$ кг/м <sup>3</sup>			
	- пароізоляція	0,07	1,2	0,084
	- дошка підшивна	0,03	1,2	0,036
	- ГКЛ вологостійкий	0,22	1,2	0,264
	<b>Разом постійне навантаження <math>g</math>:</b>	<b>0,45</b>	<b>–</b>	<b>0,53</b>
Тимчасове	Снігове навантаження:	1,55	–	1,60
	<b>Разом</b>	<b>2,0</b>	<b>–</b>	<b>2,13</b>

**Снеговые нагрузки**

Расчет Отчет Единицы измерения

Строительные нормы: ДБН В.1.2-2:2006

Район строительства: Снеговой район V  $S_0$  160 Кг/м2

Тип сооружения: 1. Здания с односкатными и двускатными покрытиями

$L = 21$  м  $\alpha = 14$  °

Общие параметры здания:  
 Ширина (b) 60 м  
 Высота (h) 10 м  
 Н, км 0.5  
 Се 1

Дополнительные параметры:  
 наличие ходовых мостиков или аэрационных устройств по коньку покрытия

Результат: Вариант №1

Конструкция: Двускатные  
 Т, лет 50  $\eta = 0.02$

Расчет Отчет Закрыть

### 3.1.3. Розрахунок металевої ферми

У програмному комплексі «ЛІРА-САПР» власна вага конструкції (в тому числі сталевих ферм) визначається автоматично на основі:

перерізів елементів (профільних труб, балок тощо),

Зам. інв. №							Аркуш
	Підпис і дата						
Інв. № ориг.							Аркуш
	Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

жорсткісних характеристик матеріалу (модуль пружності, щільність), довжини та просторової схеми ферми.

При цьому користувачеві достатньо призначити матеріал і переріз кожному стержню, і при розрахунку навантажень власна вага буде автоматично врахована (як постійне навантаження). Це стосується і попереднього розрахунку, і під час підбору перерізів (включаючи перевірку міцності та стійкості):

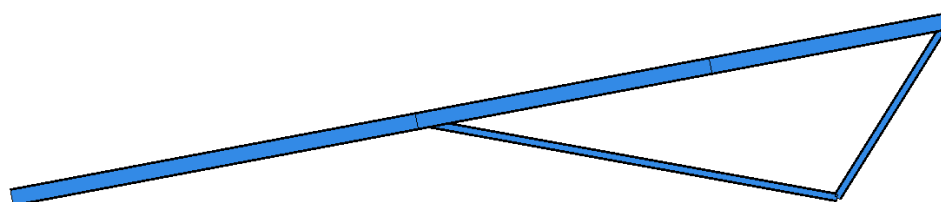
$$G = g \cdot b_p \cdot l_1 = 0,213 \cdot 3,24 \cdot 3,45 = 2,38 \text{ Т};$$

$$P = p \cdot b_p \cdot l_1 = 0,160 \cdot 3,24 \cdot 3,45 = 1,79 \text{ Т}.$$

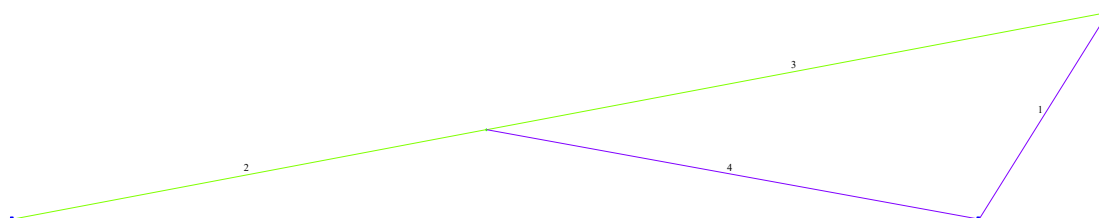
$$G_1 = 0,5 \cdot G = 2,38 \cdot 0,5 = 1,19 \text{ кН};$$

$$P_1 = 0,5 \cdot P = 1,79 \cdot 0,5 = 0,90 \text{ кН}.$$

Ферма Націє ардія\_2.13d

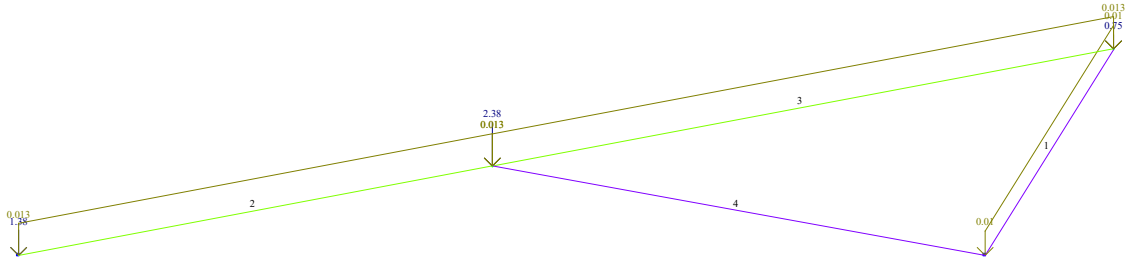


Заружене 2

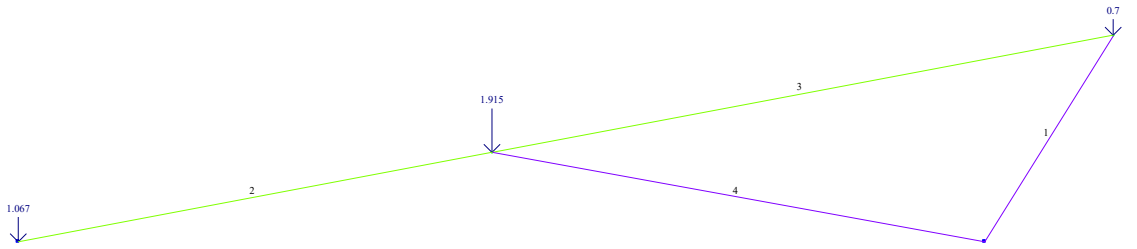


Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	

Завантаження 1



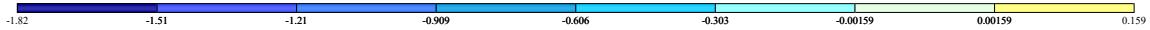
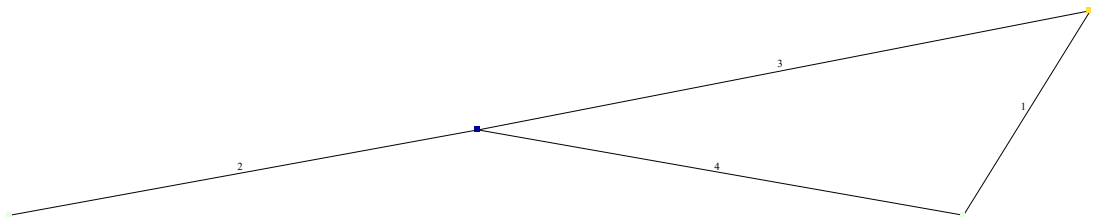
Завантаження 2



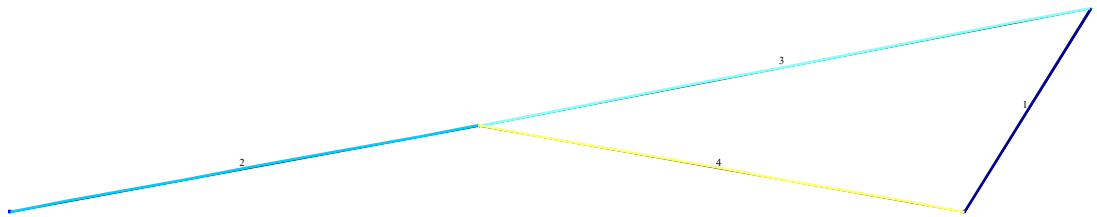
Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	



1  
Мозаика перемещений по Z(G)  
Единица измерения - мм



1  
Мозаика N  
Единица измерения - т



Таблиця 3.2

Зусилля							
№ елем.	№ переріз	Група РЗЗ	Критерій	N (Т)	M <sub>y</sub> (Т*М)	Q <sub>z</sub> (Т)	№№ завнт.
1	1	A	2	-1.818	-1.626	1.632	1 2
1	2	A	1	-1.802	1.445	1.622	1 2
2	1	A	2	-0.378	0.000	2.007	1 2
2	2	A	1	-0.369	7.425	1.959	1 2
3	1	A	1	-0.252	3.302	-0.936	1 2
3	2	A	2	-0.240	-1.445	-1.000	1 2
4	1	A	2	0.159	-1.626	1.481	1 2
4	2	A	1	0.159	4.124	1.481	1 2

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата

На основі результатів статичного розрахунку ферми, виконаного в програмному комплексі «ЛІРА-САПР», були визначені максимальні поздовжні зусилля в елементах конструкції - зокрема, в поясах та розкосах. Після цього проводиться перевірка несучої здатності призначених перерізів ферми з використанням програмного модуля перевірка перерізів металевих конструкцій.

### 3.1.4. Перевірка та підбір елементів ферми

Таблиця 3.3

Тип жорст.	Назва	Параметри (перерізу-(см) жорсткості-(т,м) розп.вага-(т,м))
1	Профіль "Молодечно" 160 x 120 x 7 (пояс, розкоси)	$q=0.0291901$
		$EF=78142.9, EI_y=275$
		$EI_z=176, GI_k=125$
		$Y_1=3.75, Y_2=3.75, Z_1=4.39, Z_2=4.39$ $, RU_Y=0, RU_Z=0$

У програмному модулі «ЛІР-СТК» для кожного типу елементів ферми було призначено додаткові параметри, зокрема марку сталі, розрахункову довжину, гнучкість та інші необхідні характеристики. На основі цих даних було виконано розрахунок відповідності фактичних зусиль розрахунковим опорам.

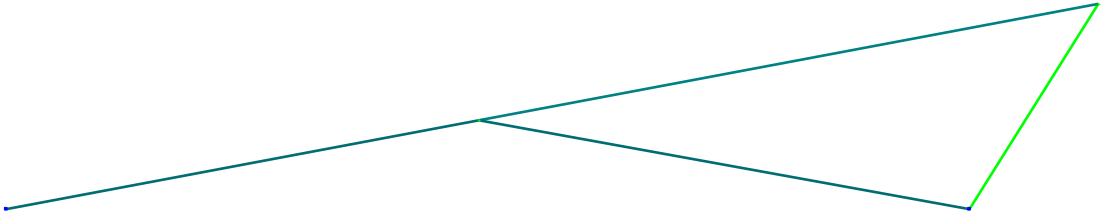
Нижче наведено мозаїку вичерпання несучої здатності елементів ферми, отриману в результаті перевірки по:

- першій групі граничних станів (міцність, загальна стійкість);
- другій групі граничних станів (жорсткість, придатність до експлуатації);
- місцевій стійкості стиснутих елементів ферми.

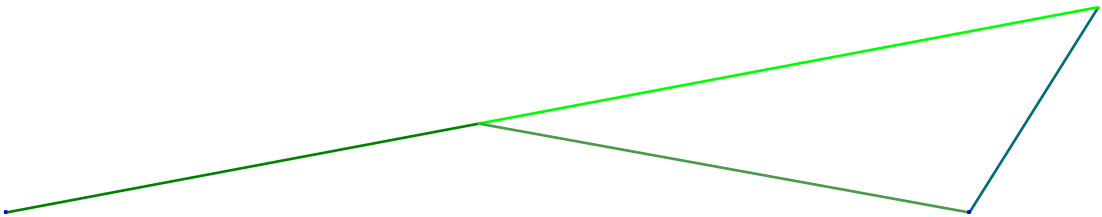
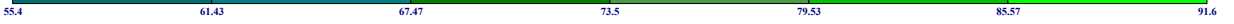
Результати перевірки перерізів за першою групою граничних станів подано нижче.

Зам. інв. №							Аркуш
Підпис і дата							
Інв. № ориг.							
	Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

1-е предельное состояние. Подбор. Расчет по РСУ.

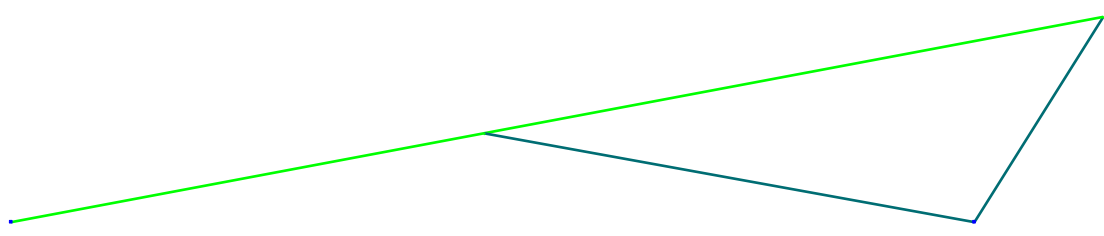


2-е предельное состояние. Подбор. Расчет по РСУ.



Инв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата



Усі перерізи, призначені для розрахунку в модулі «ЛІР-ВІЗОР», успішно пройшли перевірку за першою та другою групами граничних станів, а також за критерієм місцевої стійкості стиснутих елементів. Деякі конструктивні елементи продемонстрували невеликий запас несучої здатності. Водночас, з огляду на доцільність уніфікації перерізів елементів ферми, було прийнято рішення залишити обрані раніше типорозміри без змін.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата



### 3.2.1. Вихідні дані

1.1. Постійне навантаження від ваги конструкції зовнішніх стін.

$$q = h \cdot \sum (b_i \cdot \rho_i) \cdot \gamma_f =$$

$$= 2.70 \text{ м} \cdot (0.3 \cdot 800 \cdot 1,2 + 0.02 \cdot 1800 \cdot 1,3 + 0.1 \cdot 35 \cdot 1,2) = 915.3 \text{ кг/м.п.};$$

$$H_{\text{ст.}} = 2,30 \text{ м};$$

$$q = 779.7 \text{ кг/м.п.}$$

1.2. Постійне навантаження від ваги огороження балконів  $H=1.2$  м:

$$q = h \cdot b \cdot \rho \cdot \gamma_f = 1.20 \text{ м} \cdot (0.12 \cdot 1600 \cdot 1.2 + 2 \cdot 0.02 \cdot 35 \cdot 1.2) = 278.50 \text{ кг/м.п}$$

$$q = 0.279 \text{ т/м} + 0.08 \text{ т/м} = 0.359 \text{ т/м.}$$

1.3. Постійне навантаження від ваги покриттів (житлові приміщення):

$$q = 123.84 \text{ кг/м}^2,$$

1.4. Постійне навантаження від ваги покриттів (санвузли, площадки сходової клітки, загальний коридор):

$$q = 121.2 \text{ кг/м}^2,$$

1.5. Постійне навантаження від ваги покриттів (тип 1):

$$q = 132.9 \text{ кг/м}^2,$$

1.6. Постійне навантаження від ваги покриттів (тип 2):

$$q = 134.58 \text{ кг/м}^2,$$

1.7. Постійне навантаження від міжквартирних стін:

$$q = 790.56 \text{ кг/м.п.}$$

1.8. Постійне навантаження від внутрішньоквартирних перегородок (тип 1):

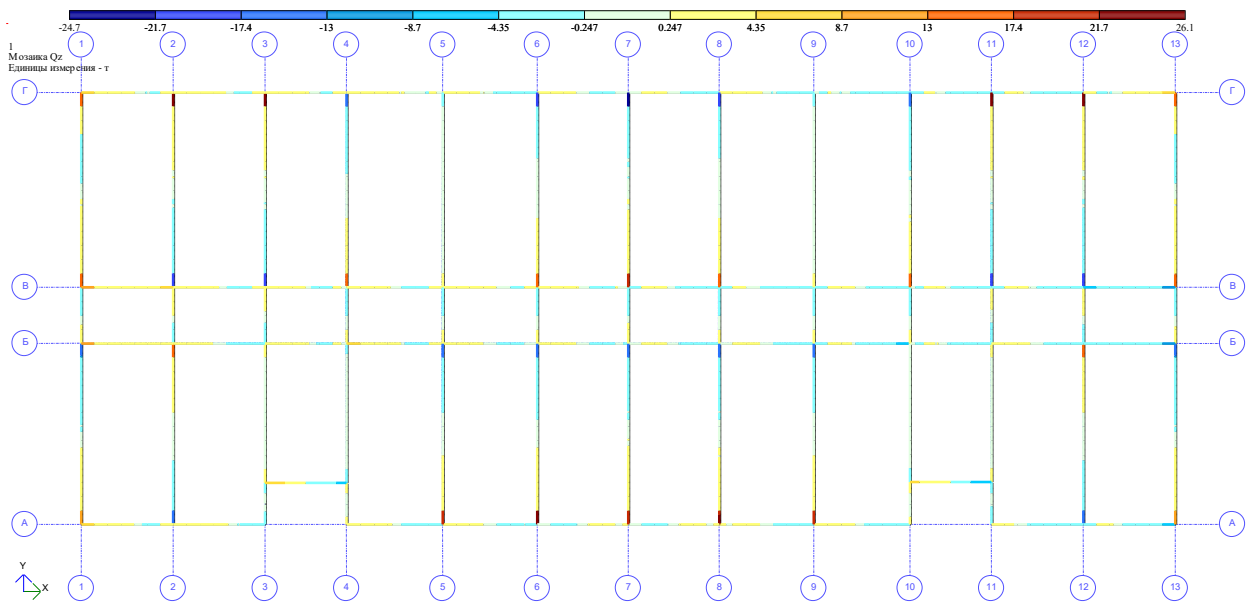
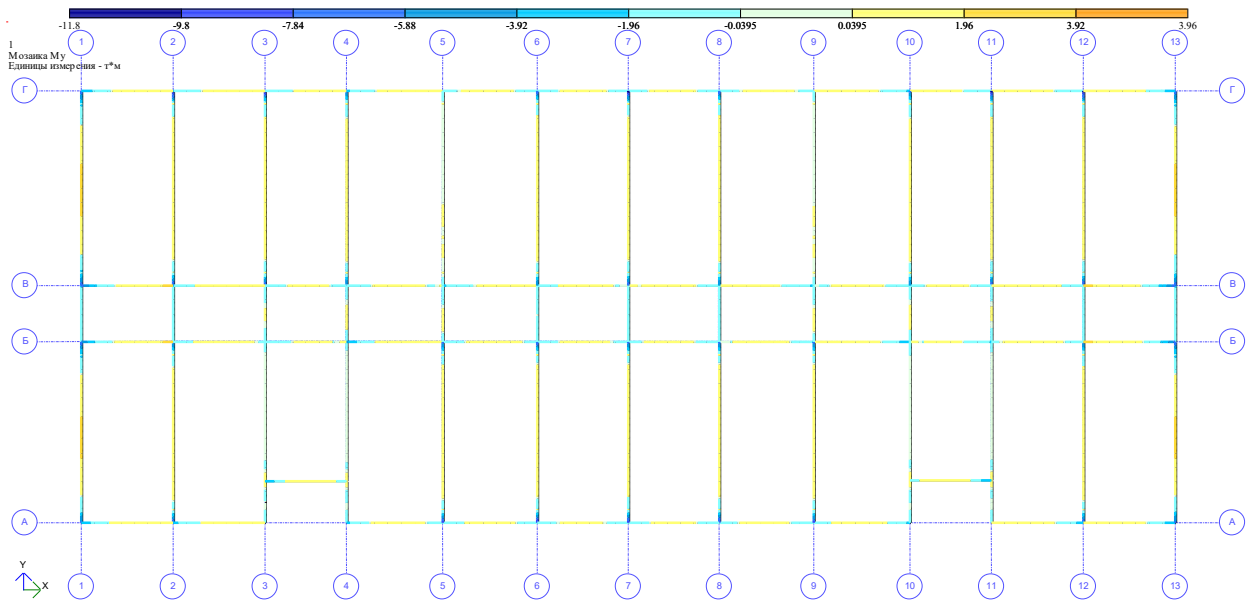
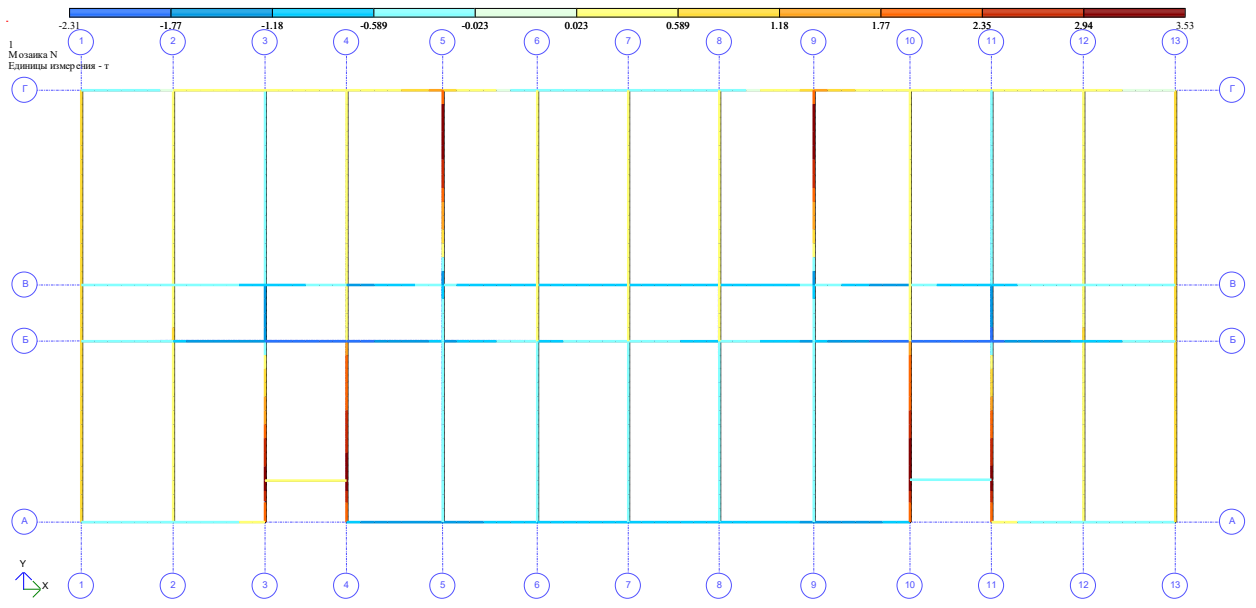
$$q = 447.12 \text{ кг/м.п.}$$

1.9. Постійне навантаження від внутрішньоквартирних перегородок (тип 2):

$$q = 874.8 \text{ кг/м.п.}$$

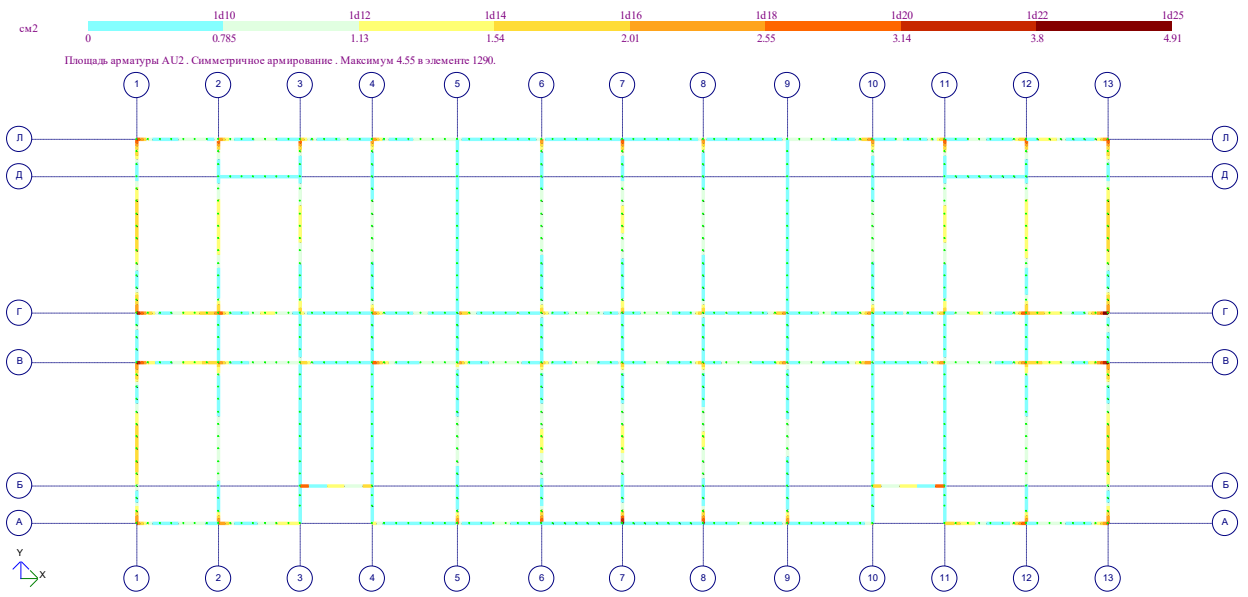
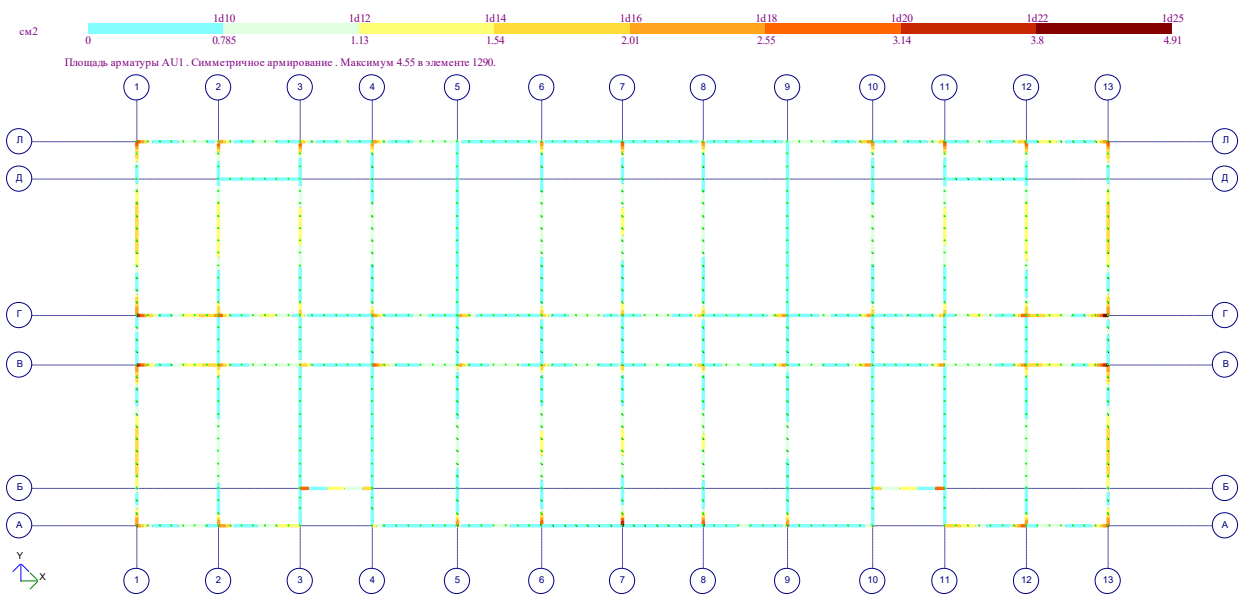
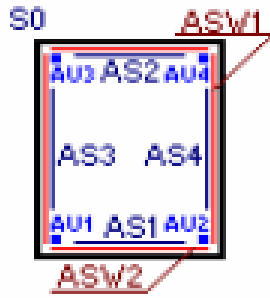
**3.2.2. Результати розрахунку монолітних ригелів перекриття в програмі ЛІРА САПР**

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

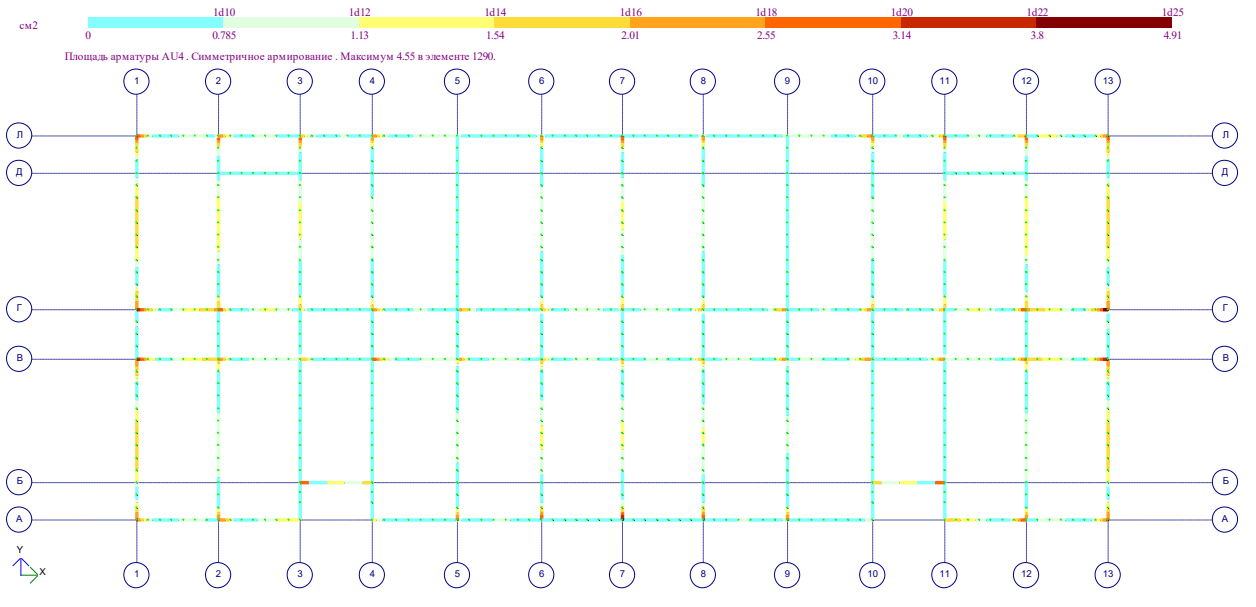
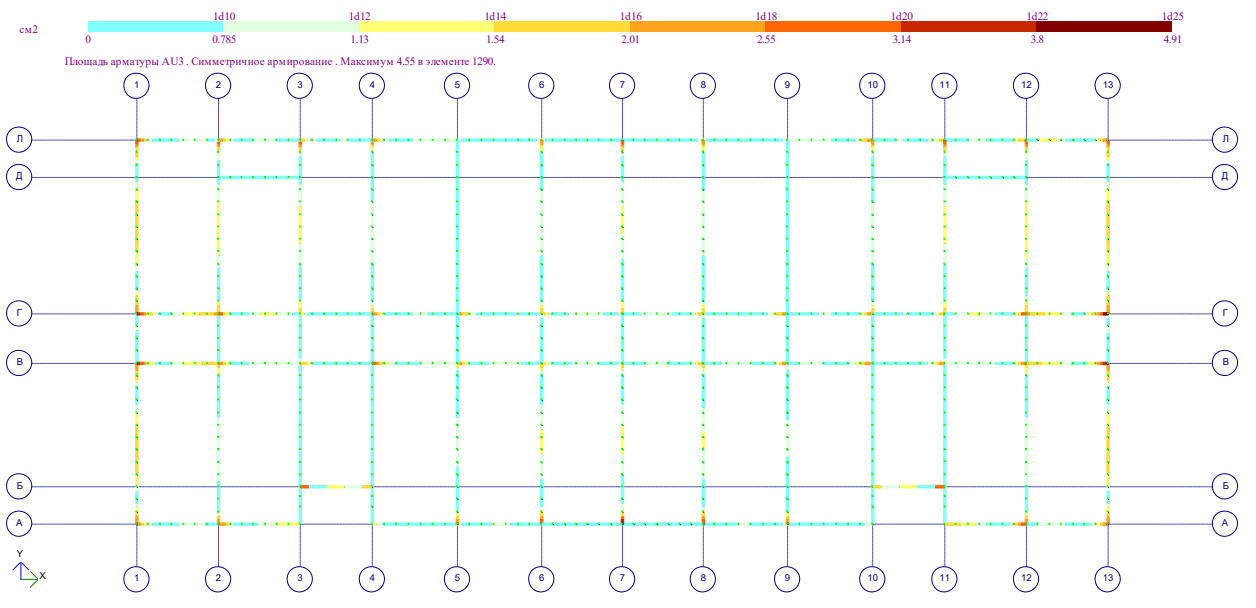


Инв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №

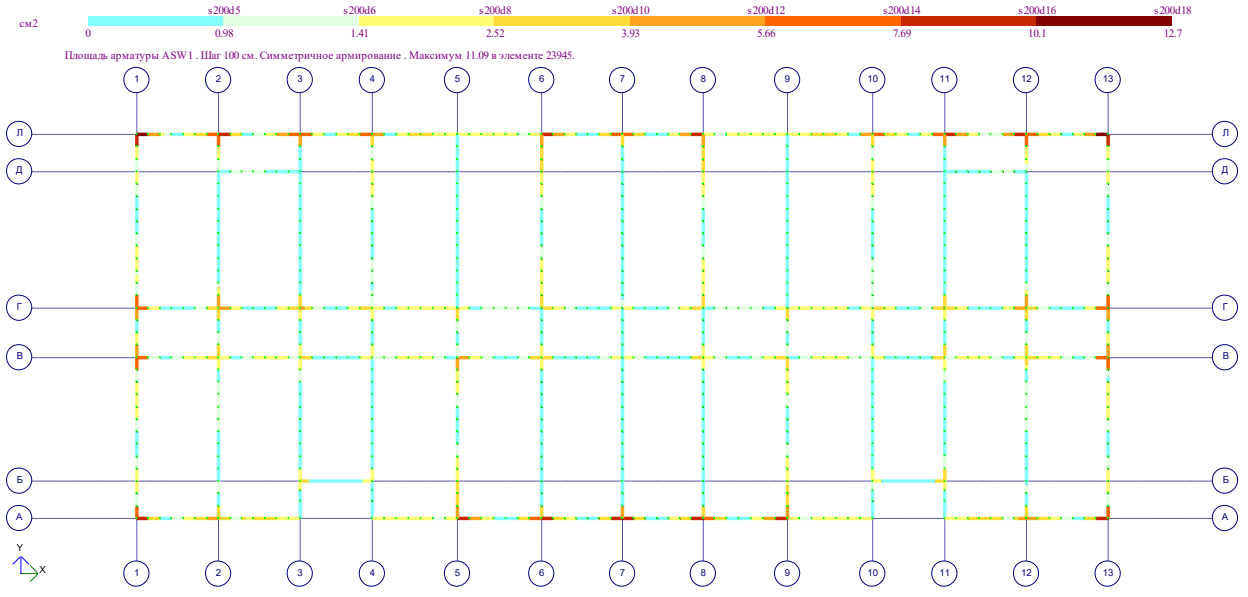
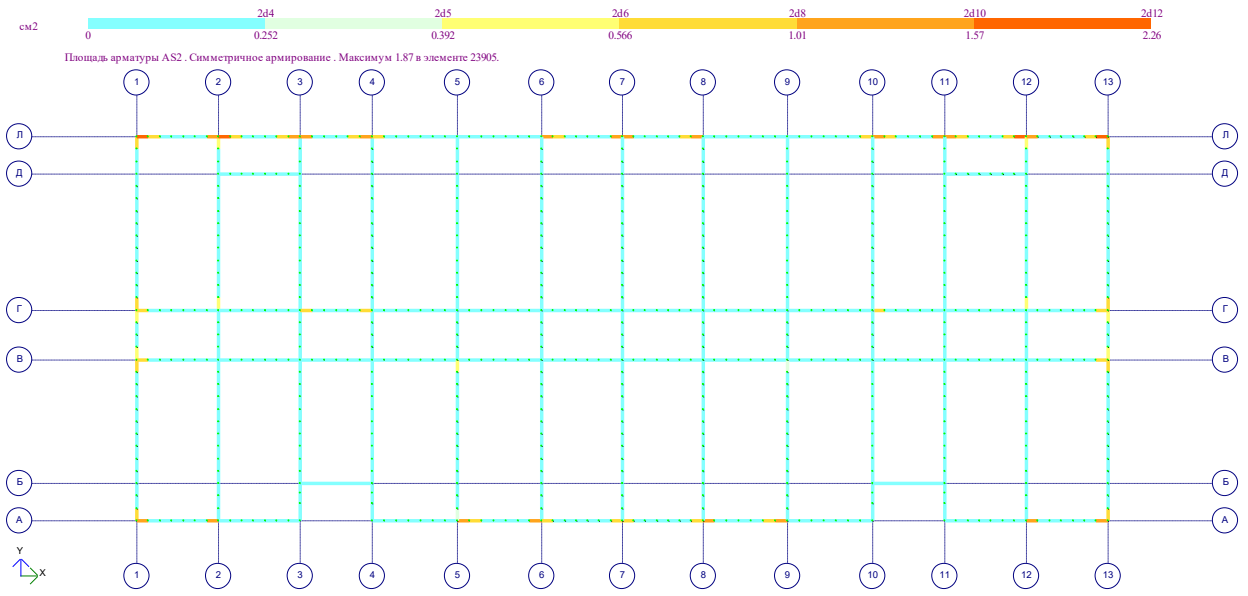
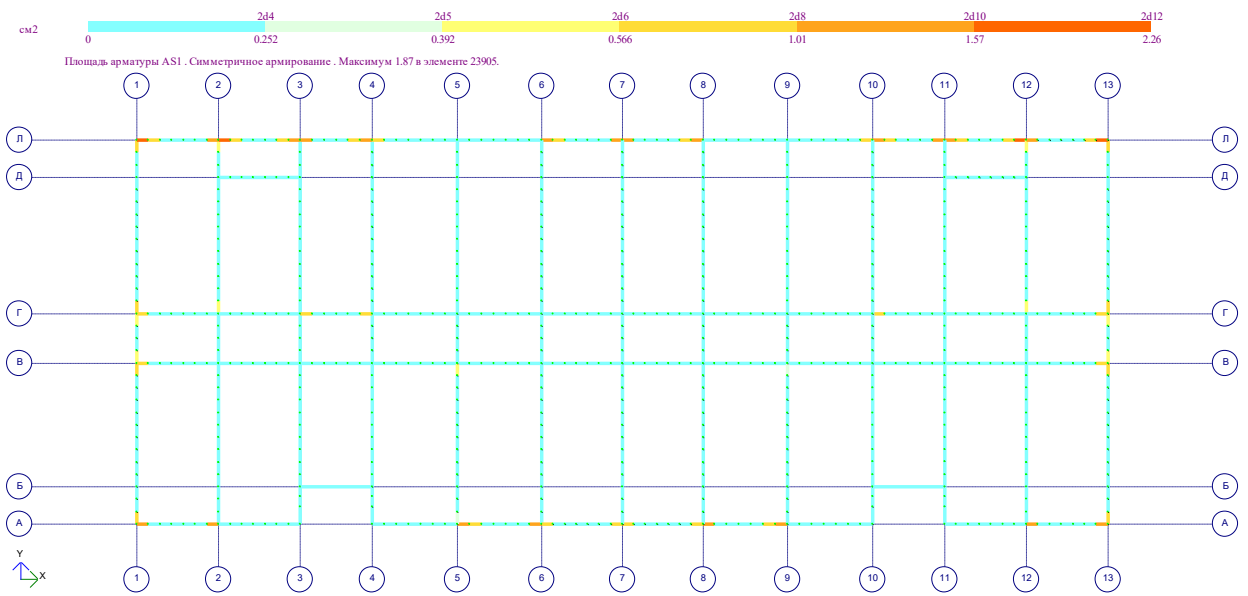
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата



Инв. № ориг.	Зам. инв. №						
	Підпис і дата						
<table border="1"> <tr> <td>Зм.</td> <td>Кіл.</td> <td>Аркуш</td> <td>№ док</td> <td>Підпис</td> <td>Дата</td> </tr> </table>		Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата		

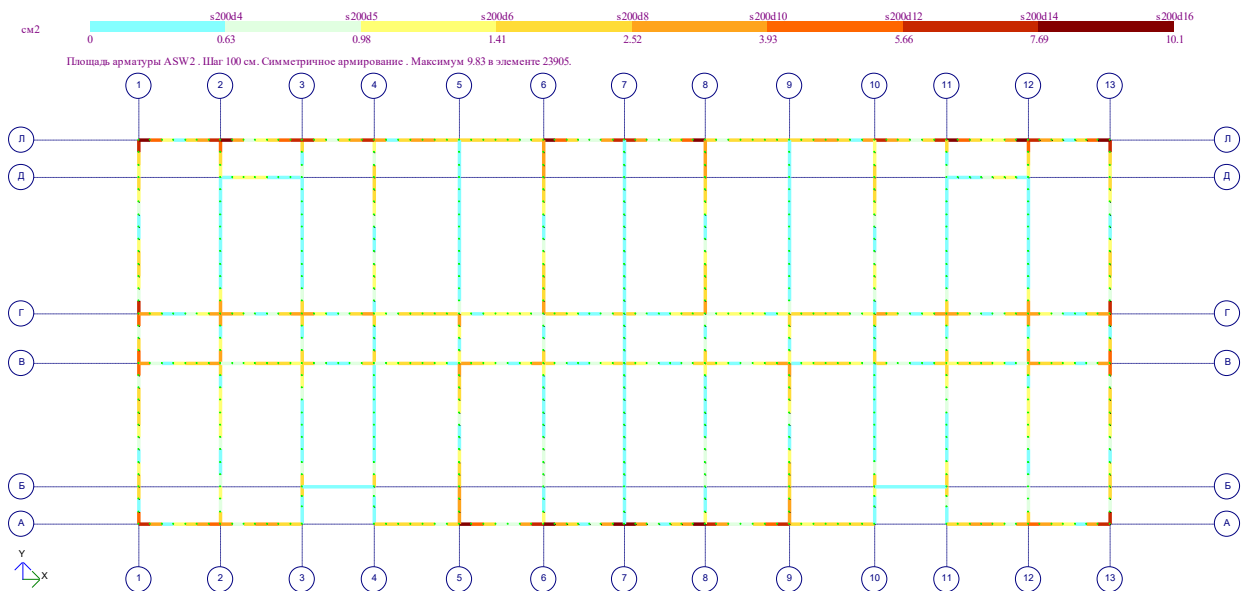


Инв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №
Зм.	Кіл.	Аркуш
№ док	Підпис	Дата



Инв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата



### 2.2.3. Розрахунок монолітних ригелів диска перекриття на зминання бетону в наскрізному отворі колони

Для оцінки міцності вузла сполучення монолітних ригелів із колоною, що розташована на кромці диска перекриття, з урахуванням геометрії та армування, потрібно перевірити наступні критерії:

Колона: 30×30 см, бетон класу В25

Монолітні ригелі: бетон В25, ширина  $b_r = 0,5$  м

Розташування колони: на кромці диска (важливо - одностороннє опертя)

Поздовжнє армування (в зоні стику ригеля з колоною):

по верху і низу – 4Ø10 А500С у кожному ригелі

утворюють дві перехресні сітки по 4 стрижні у двох напрямках (тобто Ø10 у верхній та нижній частині перетину отвору колони)

Попередня оцінка прийнятності конструктивного рішення:

Використано *однаковий бетон класу В25* - забезпечено сумісність по жорсткості та усадці. Є перехресне армування, яке дозволяє забезпечити сприйняття зусиль у двох напрямках (перехрестя ригелів).

Ширина ригелів 0,5 м - дозволяє забезпечити необхідну несучу здатність.

Зам. інв. №						Аркуш
Підпис і дата						Аркуш
Інв. № ориг.						Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Можливі проблеми:

Колона на кромці перекриття: один з ригелів, ймовірно, спирається лише частково - необхідно перевірити ексцентричність навантаження.

Отвір у колоні під ригелі зменшує її поперечний переріз - слід перевірити міцність залишкового перетину колони.

Армування 4Ø10 може бути недостатнім для великих згинальних моментів - залежно від розрахункових навантажень.

$$R_{b,loc} = \alpha \varphi_b \gamma R_b.$$

$$\text{Тут: } \alpha = 13.5 R_{bt} / R_b = 13.5 \cdot 1.05 / 14.05 = 0.98,$$

$$\varphi_b = \sqrt[3]{\frac{A_{loc2}}{A_{loc1}}},$$

$$A_{loc2} = c_2 b_r + 3 c_1 b_r = 4 \cdot 0.4 \cdot 0.5 = 0.8 \text{ м}^2$$

$$A_{loc1} = b^2 = 0.16 \text{ м}^2, \varphi_b = \sqrt[3]{\frac{0.8}{0.16}} = 1.72, \gamma = 0.9.$$

$$R_{b,loc} = 0.98 \cdot 1.71 \cdot 0.9 \cdot 14.5 = 21.87 \text{ МПа.}$$

$$N = \psi A_{loc1} R_{b,loc} = 1.0 \cdot 0.16 \cdot 21870 = 3499 \text{ кН} < N_I = 3762 \text{ кН.}$$

$$\psi = 1.0.$$

$$R_{b,red} = R_b \varphi_b + \varphi \mu_{xy} R_{s,xy} \varphi_s.$$

$$\text{Тут: } \varphi_b = 1.71, \varphi_s = 1,$$

$$\mu_{xy} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 7.85 \cdot 10^{-5} \cdot 0.40}{0.40 \cdot 0.40 \cdot 0.14} = 1.12 \cdot 10^{-2};$$

$$\psi = \frac{\mu_{xy} R_{s,xy}}{R_b + 10} = \frac{1.12 \cdot 10^{-2} \cdot 450}{14.5 + 10} = 0.206;$$

$$\varphi = \frac{1}{0.23 + \psi} = \frac{1}{0.23 + 0.206} = 2.29;$$

$$R_{b,red} = 14.5 \cdot 1.71 + 2.29 \cdot 1.12 \cdot 10^{-2} \cdot 450 \cdot 1.0 = 36.3 \text{ МПа.}$$

$$N = R_{b,red} A_{loc1} = 36.3 \cdot 10^3 \cdot 0.16 = 5814 \text{ кН} > N_I = 3762 \text{ кН.}$$

Зім'яття бетону в зоні стику ригелів із колоною, виконаних з бетону однакового класу В25, не становить загрози за умови, що:

контактна площа ригелів у прорізі достатня для передачі зусиль;

Інг. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

армування виконано відповідно до вимог СП (ДБН В.2.6-98 або Єврокод);

забезпечено надійне зчеплення бетону і анкеровку робочої арматури в межах прорізу.

Таким чином, ймовірність зім'яття бетону в зоні стику виключається.

#### **4. Технологія будівельного виробництва**

##### **4.1. Сфера застосування**

Технологічну карту складено для облаштування покрівельного покриття з профільованого листа для громадських і житлових будівель, що мають нахил скату покрівлі у межах 15-30°.

Під час укладання покрівлі можуть використовуватися профільовані листи й різні комплектуючі матеріали з металочерепиці та профнастилу. Роботи включають підготовку обрешітки, піднесення листів і супутніх матеріалів на покрівлю, укладання та закріплення листів і матеріалів до обрешітки.

Під час прив'язки технологічної карти до певного об'єкта та умов проведення робіт уточнюються обсяги робіт, калькуляція витрат праці, необхідність у механізмах та пристосуваннях з урахуванням максимальної ефективності робіт.

##### **4.2. Загальні положення**

Профільовані листи, які застосовуються для влаштування покриттів, виготовляються з гарячеоцинкованої сталі, як із полімерним покриттям, так і без нього. Геометрія хвиль профнастилу може бути різною - трапецієподібною, синусоїдальною чи округлою, що є основою їх класифікації за формою та висотою гофри, корисною шириною профілю та умовами експлуатації.

Серед основних переваг покрівель із профнастилу слід відзначити:  
високу атмосферостійкість;  
невелику масу (від 5 до 13 кг/м<sup>2</sup>);  
простоту монтажу;

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

довговічність експлуатації (до 30 років).

Монтаж профільованих листів виконується внахлест з кріпленням до елементів обрешітки самонарізними шурупами через гребінь гофри. Застосування арочних та поперечногнутих профілів розширює архітектурні можливості — дозволяє реалізовувати криволінійні рішення, оформлення карнизів, кутів фасадів та коників дахів.

Якість профільованих листів має відповідати вимогам ДСТУ 24045-94 та сертифікатам виробника.

Класифікація профільованих листів:

За призначенням:

Н - несучі профілі для покрівель;

НС - універсальні профілі для покриттів і стін;

С - стінові профілі.

За матеріалом заготовки:

Без позначення - оцинкований прокат за ДСТУ 14918-80;

АЦ - алюмоцинкове покриття (ТУ 14-11-247-88);

А, АК - алюмінієвий прокат та прокат з алюмінієвим покриттям (ТУ 14-11-236-88);

ЕОЦП - електролітичне цинкування (ТУ 14-1-4695-89).

За наявністю лакофарбового покриття:

Без покриття - без позначення;

З покриттям - згідно ДСТУ 30246-94, позначається марка покриття.

Форма гофри, геометричні параметри, площа поперечного перерізу, маса одного погонного метра та питома маса на 1 м<sup>2</sup> ширини профільованого листа визначаються відповідно до специфікацій, наведених у таблицях 4.1, 4.2 та ілюстраціях 1–6 технічної документації.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

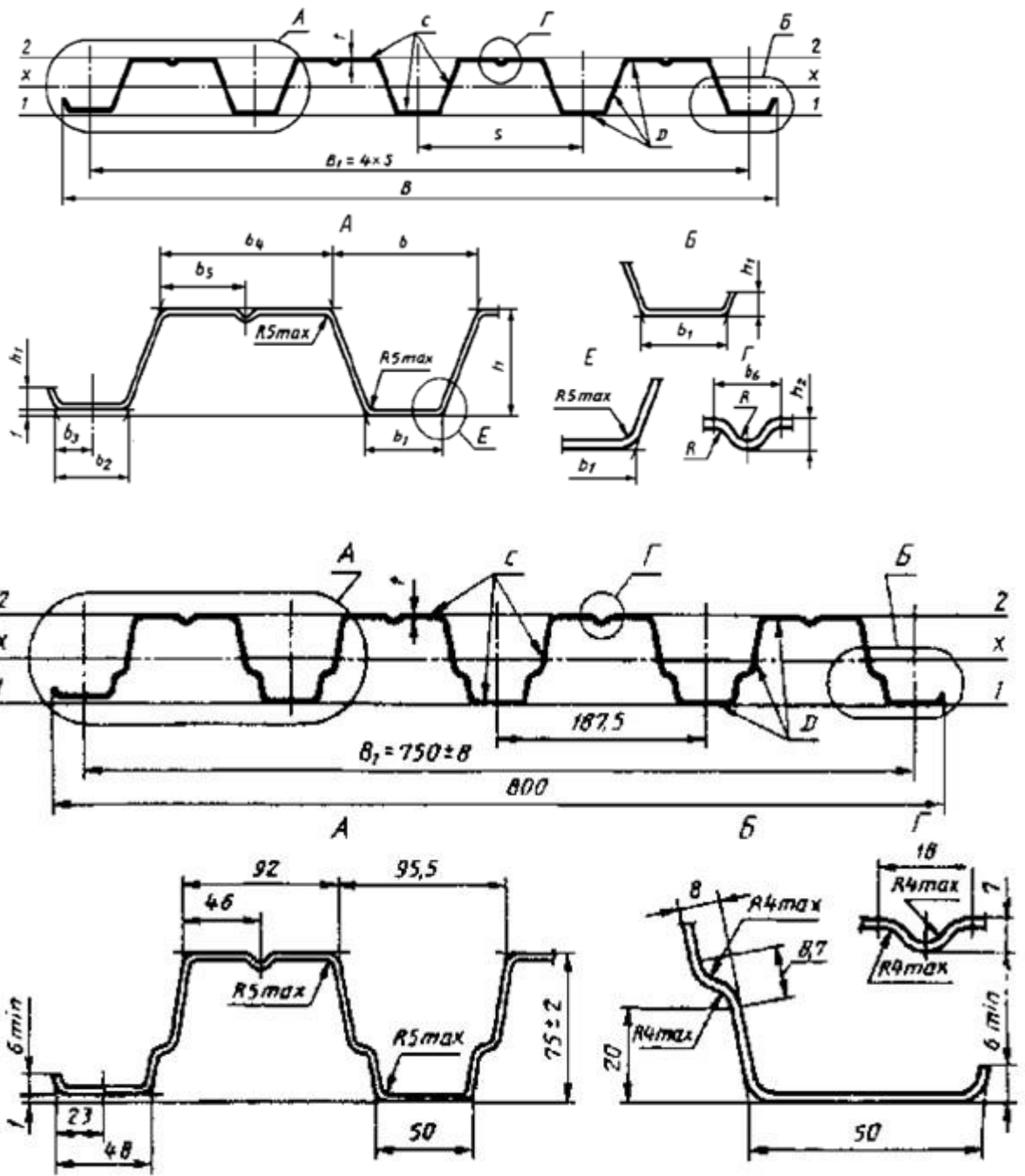


Рис. 4.1. Профільований настил Н висотою 57, 60 та 75 мм

Таблиця 4.1

Позначення профільованого листа	Розміри перерізу, мм														
	не менше													не більше	
H57-750-0,6	5	75	0,6	80	94,5	4	4	2	93	46,5	1	1	7	4	187,5

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата
-----	------	-------	-------	--------	------



- для стінових огорож (типи СР і С) - довжина від 2,4 до 12 м, з кроком 300 мм.

За погодженням між виробником і замовником дозволяється виготовлення листів будь-якої довжини, у тому числі менше 3 м або більше 12 м - для потреб настилу.

Покрівельне покриття з профнастилу виготовляється зі спеціального профільованого оцинкованого металу товщиною 0,5–0,9 мм. Таке покриття демонструє високу стійкість до ультрафіолету, атмосферних впливів та температурних коливань (від –50 °С до +120 °С) та має ресурс експлуатації не менше 30 років.

Конструкція є легкою (4,5–13,0 кг/м<sup>2</sup>) і не вимагає застосування важкої техніки. Монтаж здійснюється на дерев'яну чи металеву обрешітку за допомогою самонарізів із герметизуючими шайбами. Виробники також пропонують широкий асортимент добірних елементів (планки коника, торцеві, карнизні, внутрішньокутові тощо), ущільнювачів, водостічних систем, покрівельних драбин та аксесуарів — часто в кольоровому виконанні, ідентичному до основного покриття.

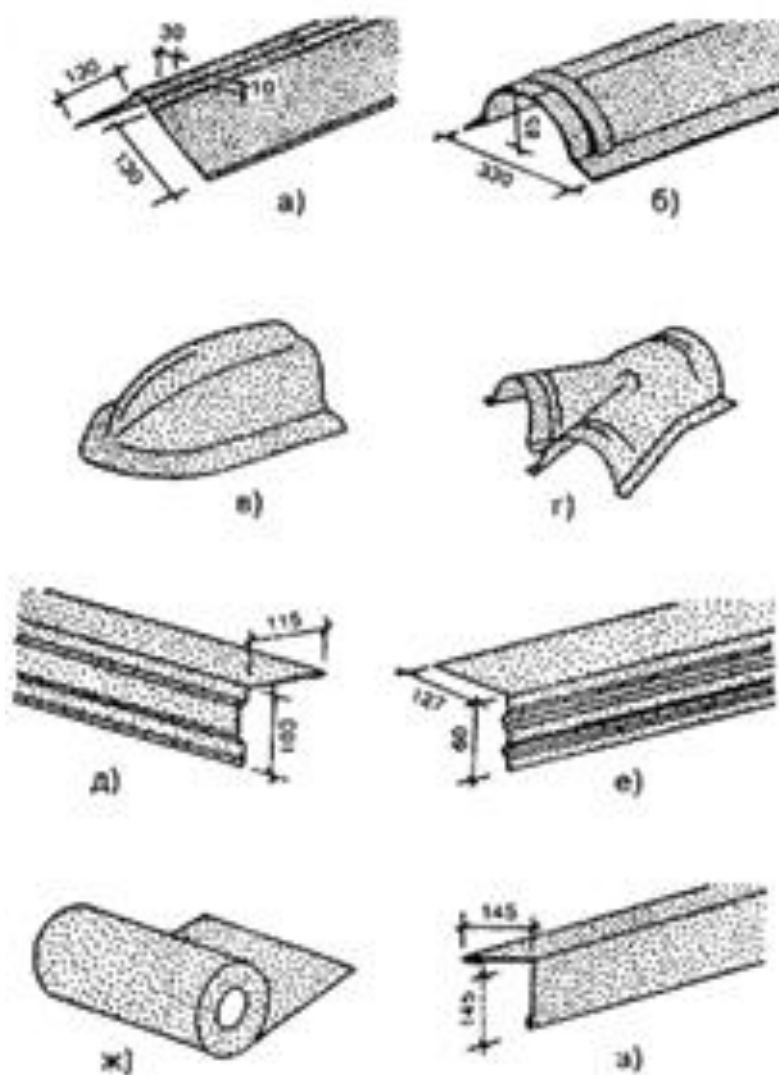
Популярність профнастилу та металочерепиці зростає завдяки поєднанню:

- довговічності та міцності,
- економічної доцільності,
- низької маси та простоти монтажу,
- високого рівня заводської готовності,
- а також мінімальних трудовитрат при влаштуванні покрівлі.

Профільований лист зазвичай перекриває площу більше 1 м<sup>2</sup>, що робить його набагато ефективнішим у монтажі, ніж окремі елементи металочерепиці та дрібні комплектуючі, які потребують більшої кількості з'єднань та витрат часу.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

### 4.3. Комплектуючи для покрівель з профнастилу



а – планка ковзана на всі типи профілю, довжина 2000 мм;

б - планка ковзана напівкругла, довжина 2000 мм (на типи Монтеррей та Елмт);

в - кінець на конькову планку для шатрового даху;

г - планка форми "У" для ковзана шатрового даху;

д – торцева планка, довжина 2000 мм, на всі види профілю;

е – карнизна планка, довжина 2000 мм, на всі типи профілю;

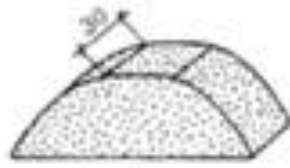
ж - гладкий лист для внутрішніх швів та стиків, на всі типи профілю;

з - планка для зовнішніх кутів, довжина 2000 мм, на всі типи профілю

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата

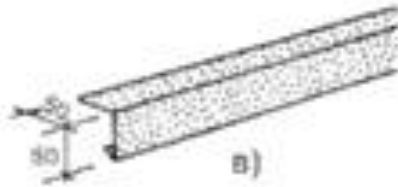
Аркуш



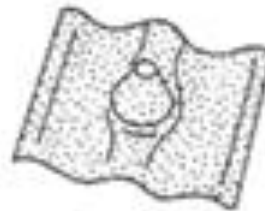
а)



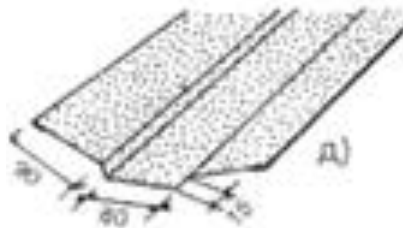
б)



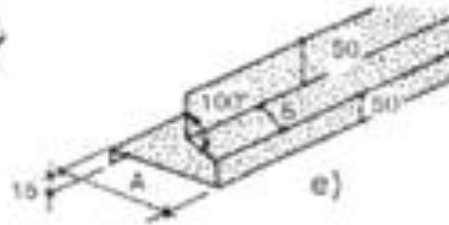
в)



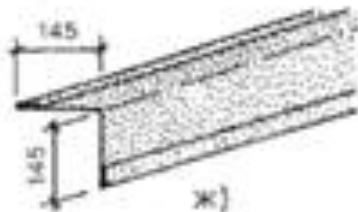
г)



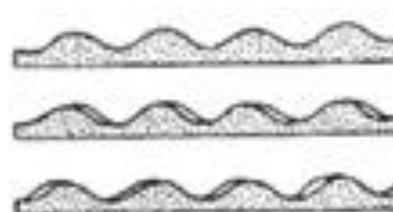
д)



е)



ж)



з)

а - завершальний елемент до конькової планки (верхній торцевий елемент, що перекриває стики в зоні коника);

б - вихідна труба (елемент вентиляційного або димового каналу, інтегрований у покрівлю);

в - торцева планка  $50 \times 50$  мм, довжиною  $2000$  мм, універсальна для всіх типів профільованого листа — захищає край покрівлі від вітру та вологи;

г - панель з отвором під вихідні елементи (наприклад, для проходу труби або вентиляції);

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

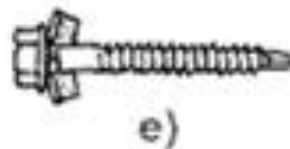
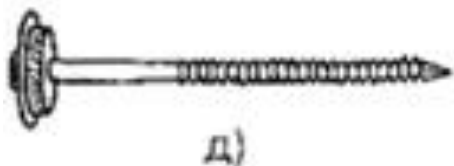
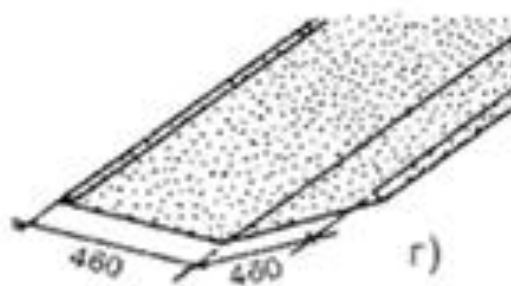
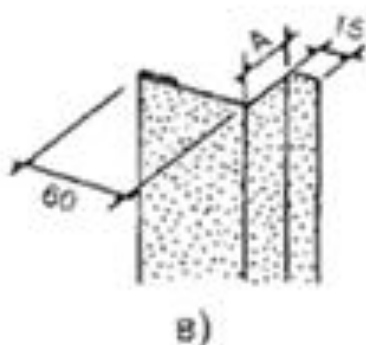
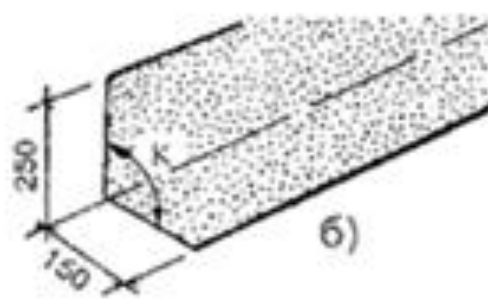
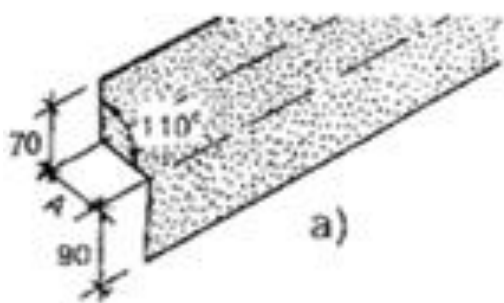
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата

д - планка для внутрішніх швів і стиків, сумісна з усіма профілями - використовується для герметизації внутрішніх з'єднань покриття;

е - верхня планка довжиною 2000 мм, підходить для будь-якого профілю - захисно-декоративний елемент;

ж - планка для внутрішніх кутів, довжиною 2000 мм, універсальна - використовується при оформленні стиків покриття в внутрішніх кутах;

з - ущільнювач - еластичний елемент, що запобігає проникненню вологи, пилу та снігу під покрівлю у зонах примикань і стиків.



а - комбінована планка внутрішнього та зовнішнього кута, довжиною 2000 мм, універсальна для всіх типів профілю; використовується для оформлення стиків у кутах покриття та фасадів;

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата

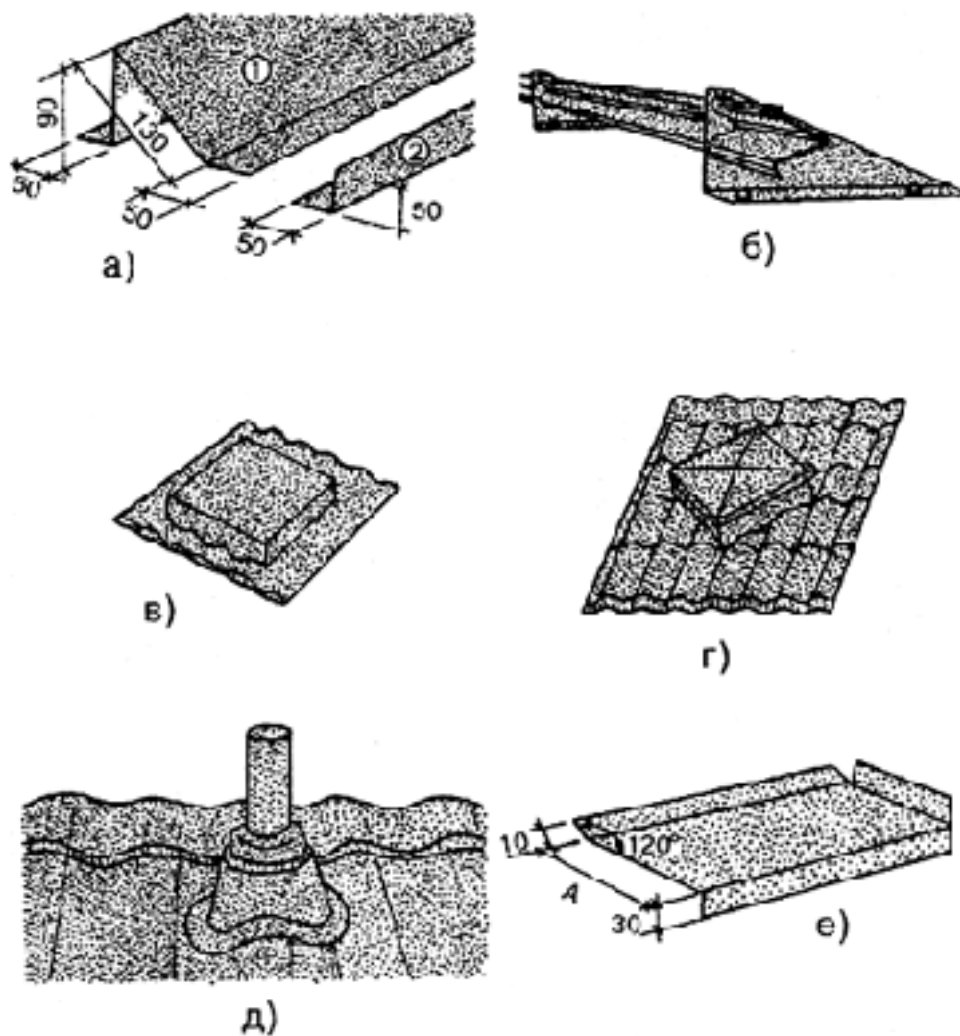
б - планка для швів і стиків, довжина 300 мм, призначена для точкового закриття з'єднань — підходить для будь-якого типу профілю;

в - бічна (торцева) планка, довжиною 2000 мм, універсальна - слугує для захисту відкритих країв покрівлі або облицювання;

г - планка для розжелобка, довжина 2000 мм - використовується в місцях внутрішнього зламу покрівлі (ендови) для відведення води;

д - покрівельний цвях із ущільнюючою шайбою, застосовується для фіксації елементів обрешітки або листів у тимчасових кріпленнях;

е - самонарізний шуруп 4,8×28 мм з ущільнювальною шайбою та кольоровою голівкою, що відповідає кольору профілю — основний елемент для кріплення профільованих листів до обрешітки.



Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата

а - снігозатримувач довжиною 2000 мм, універсальний для всіх типів профільованих листів — призначений для запобігання раптовому сходженню снігу з покрівлі;

б - снігозатримувач довжиною 300 мм, для локального застосування на покрівлях з будь-яким профілем;

в - панель для наскрізного виходу, розміром 400×400 мм, - застосовується для влаштування виходів вентиляції, антен, тощо;

г - пожежний люк - елемент покрівлі, що забезпечує аварійний вихід на дах або вентиляцію в разі пожежі;

д - панель з вихідним отвором, тип Б - спеціальна форма панелі для інтеграції з покрівельною системою та монтажу вихідних елементів;

е - лист для закриття зовнішніх заглиблень, довжиною 2000 мм, універсальний для всіх профілів — використовується для герметизації складних ділянок даху або фасаду (виступів, еркерів, ніш тощо).

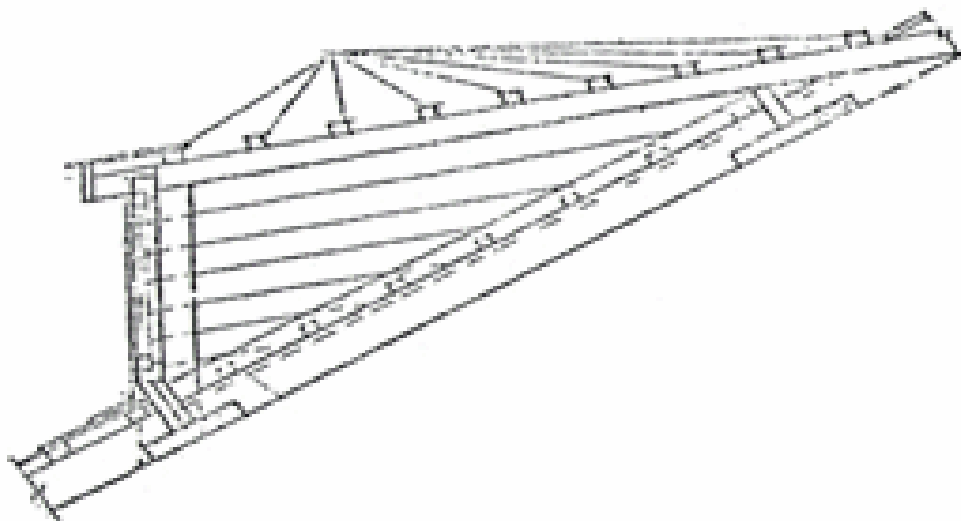
Профільований лист є сучасним покрівельним матеріалом, що поєднує в собі міцність, легкість, довговічність і зручність монтажу, при цьому зберігаючи естетичний вигляд. Виготовляється методом холодного профілювання із оцинкованої сталевий заготовки.

Основні геометричні характеристики:

- Довжина листа — до 7 м (відповідає довжині схилу даху);
- Ширина — приблизно 1,2 м;
- Товщина сталі — до 0,9 мм.

Завдяки наявності гофрованого профілю, матеріал має підвищену жорсткість, що значно перевищує жорсткість традиційних покрівельних листів із гладкої оцинкованої сталі.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	



Основа покрівлі з профільованого листа майже ідентична тій, що використовується для сталевій покрівлі, але завдяки високій жорсткості профлиста, крок обрешітки можна збільшити. Для неї застосовують дошки перетином 100x40 мм, розташовані на відстані 300 мм одна від одної. Звичайна ж сталева покрівля потребує крок обрешітки в діапазоні 200-270 мм.

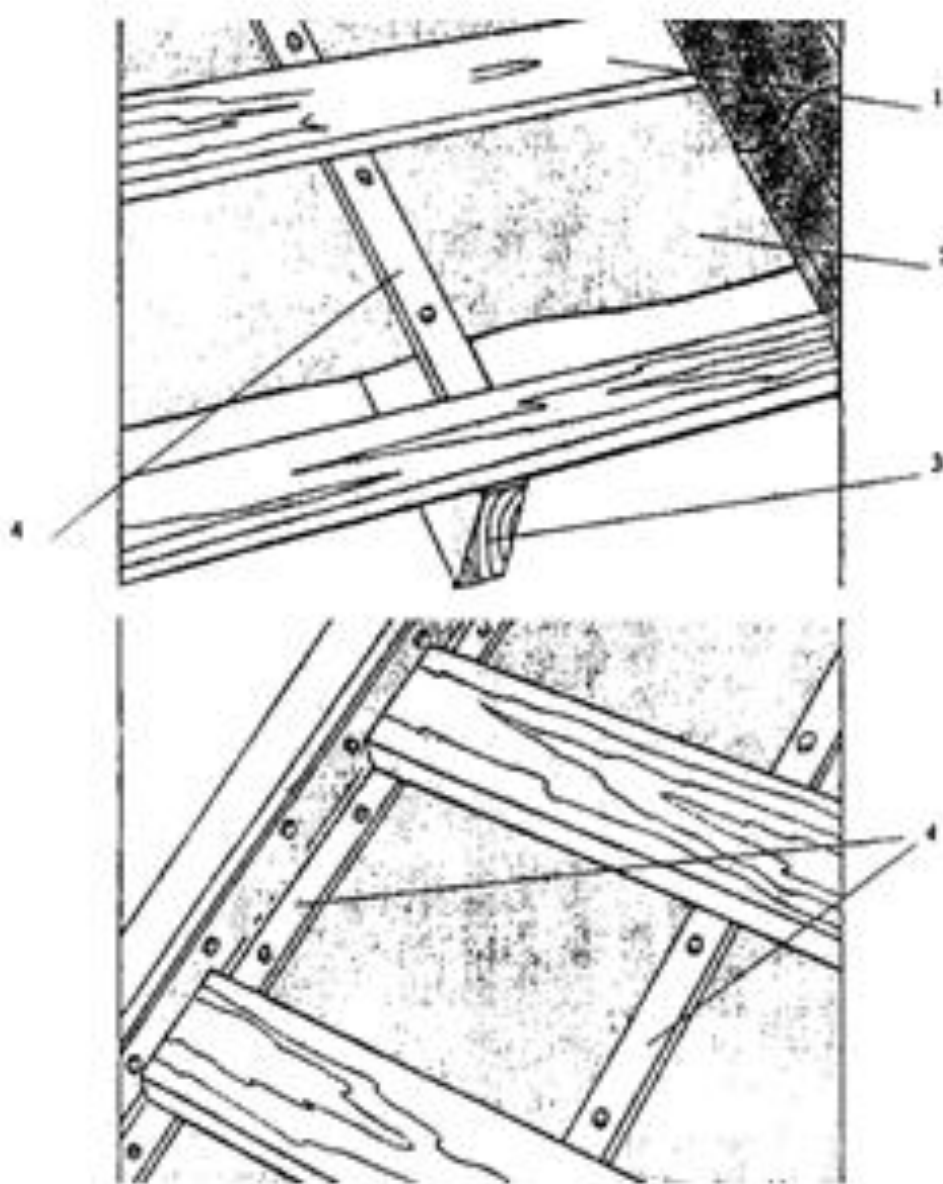
Зрозуміло, розміри перетину обрешітки та відстань між елементами залежать від передбачуваних навантажень (сніг, вітер) та кроку крокв. Вимоги до обробки деревини антисептиками та вогнезахисними засобами, а також рекомендації щодо вибору породи дерева залишаються такими ж, як і для покрівель зі сталевих оцинкованих листів.

#### 4.4. Організація та технологія виконання робіт

Перед початком покрівельних робіт потрібно оглянути якість обрешітки та виконати всі виміри. При монтажі кроквяної системи та обрешітки потрібно слідкувати за відсутністю перекосів, а скати повинні мати чіткі розміри, відповідно до проектної документації. Безпосередньо перед укладанням покрівлі з профільованого листа, необхідно контрольно обміряти скати, перевірити їх площинність та перпендикулярність до лінії ковзана та карнизного звису. Це важливий етап, що впливає на якість подальшого укладання профнастилу.

Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
						Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Лати під профільовані листи виготовляються з антисептованих дощок, перерізом 40x100 мм, з міжцентровою відстанню 300 мм. Дошка, розташована по карнизу, має бути на 10-15 мм товщою за інші. Обрешітку потрібно монтувати поверх вільно укладеного на крокви гідропароізоляційного матеріалу. Це потрібно для забезпечення вентиляційного зазору під покрівельними листами (між гідроізоляцією та профнастилом або металочерепицею), що дозволяє уникнути утворення конденсату на внутрішній стороні покрівельного покриття.



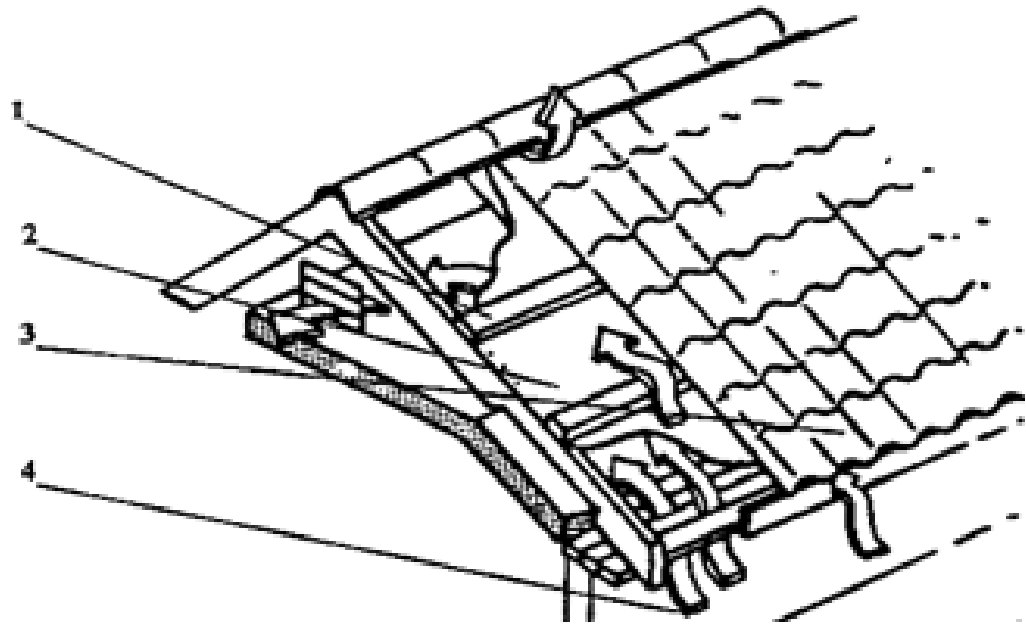
1 - обрешітка; 2 - прокладка; 3 - кроквяна балка; 4 - планка над кроквяною балкою

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата

Аркуш

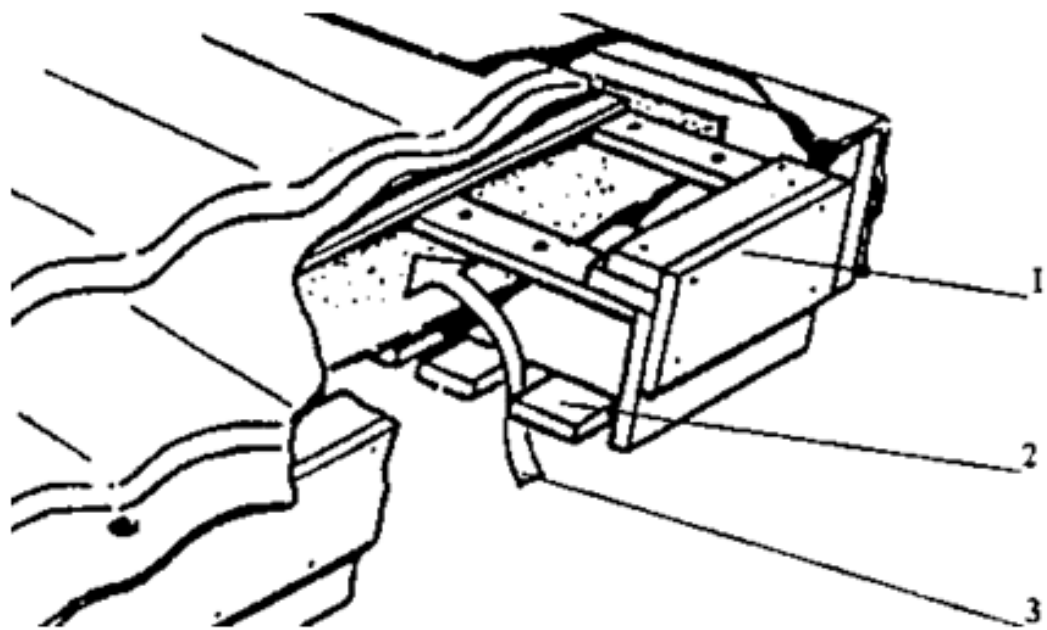
Гідро-пароізоляційний матеріал повинен вбирати вологу зі сторони теплоізоляції. Для забезпечення ефективної вентиляції, гідроізоляція влаштовується таким чином, аби струм холодного повітря мав можливість безперешкодно циркулювати від карниза до конька даху. Вентиляційні отвори розміщуються у найвищій точці покрівлі.



1 - обрешітка; 2 – гідроізоляційний рулонний матеріал; 3 – профільований лист; 4 - напрямок руху повітря

Гідропароізоляційний матеріал (прокладку) монтують з нахлестом (100-150 мм), рухаючись від карниза до ковзана. Повітря, потрібне для вентиляції, заходить під профільований лист, прямуючи від карниза до ковзана.

Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	Аркуш

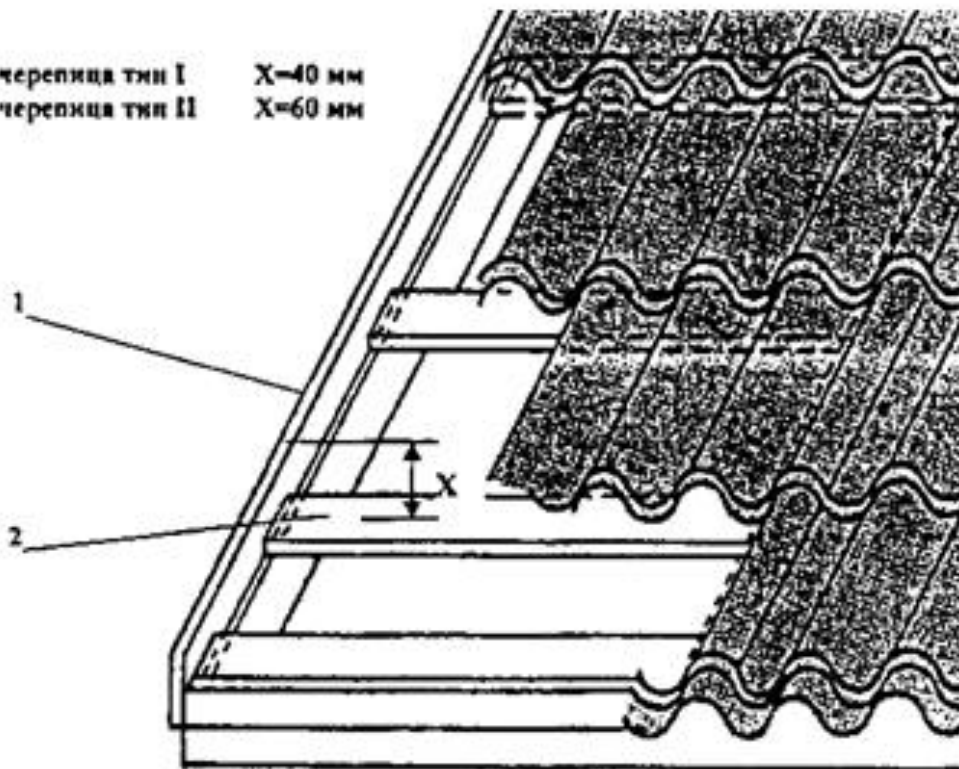


1 – захисна дошка; 2 – обшивка карниза; 3 – напрямок руху повітря

При облаштуванні обрешітки під профільовані листи у вологих приміщеннях залишають проміжок (не менше 50 мм) між нижньою стороною гідроізоляції та нижньою обшивкою. Така конструкція потребує підняття обрешітки вгору додатково на 50 мм, аби нижня частина гідроізоляції провітрювалась. З цією метою на крокви прикріплюють бруски перерізом 50×50 мм. Щоб уникнути проникнення вологи на обрешітку під коник, слід прикріпити смугу гідроізоляційного матеріалу. Дошки на торцевих частинах та дошки ребристої обшивки, що виходять на карнизи, мають бути вищими за обрешітку на висоту профільного листа.

Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
						Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Металлочерепиця тип I X=40 мм  
 Металлочерепиця тип II X=60 мм



1 – торцева планка; 2 - обрешітка

Карнизну планку потрібно фіксувати до початку укладання листів оцинкованими цвяхами з кроком 300 мм. Для надійного закріплення конькової планки з обох боків прибивають по дві додаткові дошки.

Під час вимірювання скату важливо дотримуватися умови: профільовані листи монтують на обрешітку так, щоб їхній край виступав за край не більше, ніж на 40 мм. Перевищення цього показника (40 мм) недопустиме через ризик деформації профільованого листа. Знаючи стандартну корисну ширину листів профнастилу, можна визначити необхідну їхню кількість. При довжині скатів більше 7,5 м рекомендується розділяти листи на дві частини з нахлестом 200 мм.

Форма даху: односхилий, двосхилий, щипцевий, мансардний та інші, впливає на розміри замовлених профільних листів, адже найважливіший параметр при вимірюванні скату - це відстань від карниза до конька.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

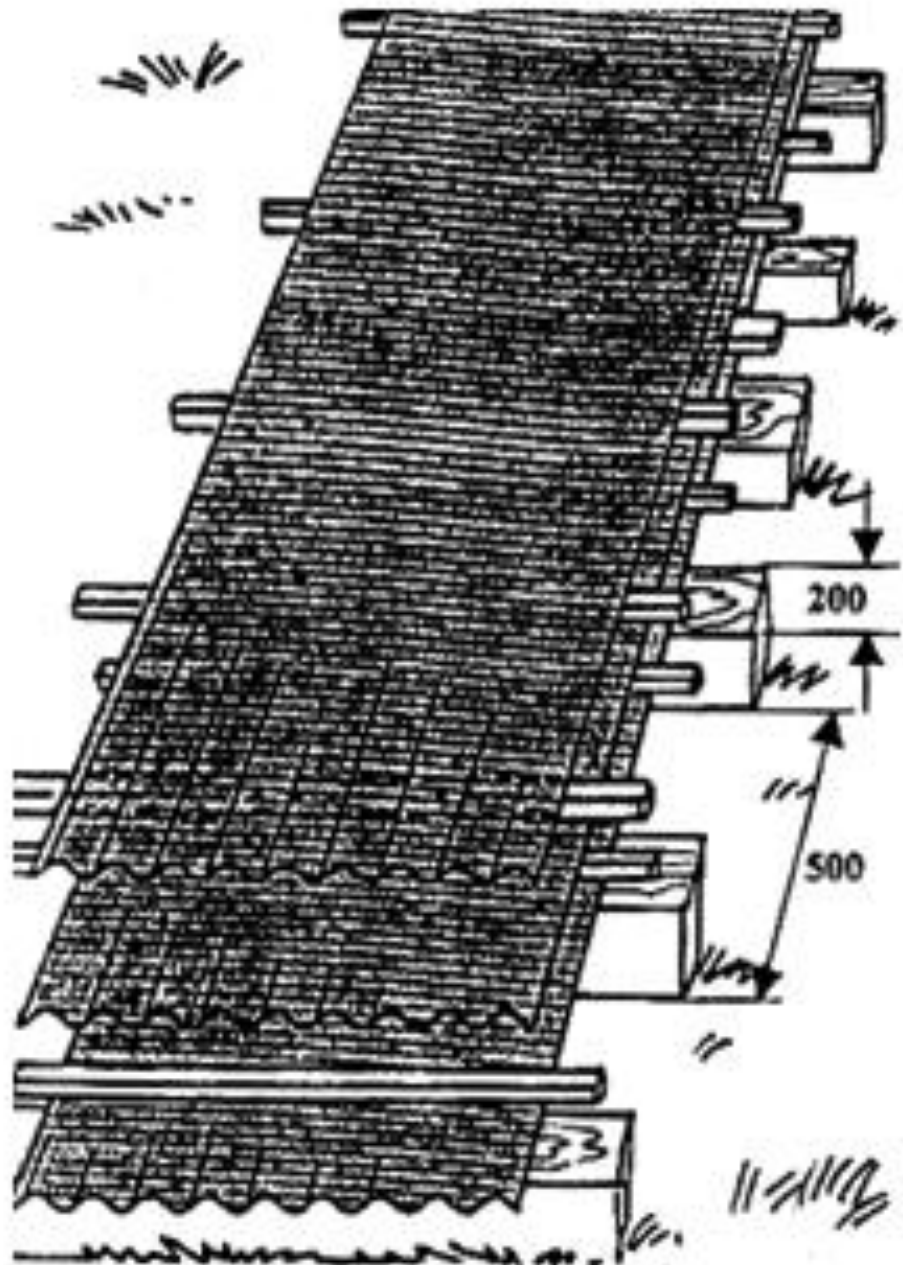
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата

Аркуш

Профільовані листи надходять на будівельні майданчики із заводів, зазвичай, за попередньо узгодженими розмірами, які встановлюються на основі детальних вимірювань схилу даху.

Зберігати профнастил, доставлений з заводу на будмайданчик, слід так: листи профнастилу в заводській упаковці потрібно розмістити на рівній поверхні на бруси товщиною до 20 см з кроком до 0,5 м (рис.12). Якщо монтаж покрівлі планується пізніше ніж через 1 місяць, листи профнастилу слід перекласти рейками. Висота штабеля листів не повинна перевищувати 1 м.

Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
						Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	



Монтаж профнастилу та металочерепиці слід починати з торцевих частин двосхилого даху. На наметному ж даху укладання та фіксацію листів стартують з найвищої точки схилу, розподіляючи їх по обидва боки. Монтувати покрівельні листи дозволено з будь-якого торця – зліва чи справа. Якщо монтаж розпочато з лівого краю, наступний лист накладають внахлест, під останню хвилю вже встановленого листа. Край листа розміщують по карнизу, залишаючи виступ 40 мм від нього.

Зам. інв. №					
Підпис і дата					
Інв. № ориг.					
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата
					Аркуш

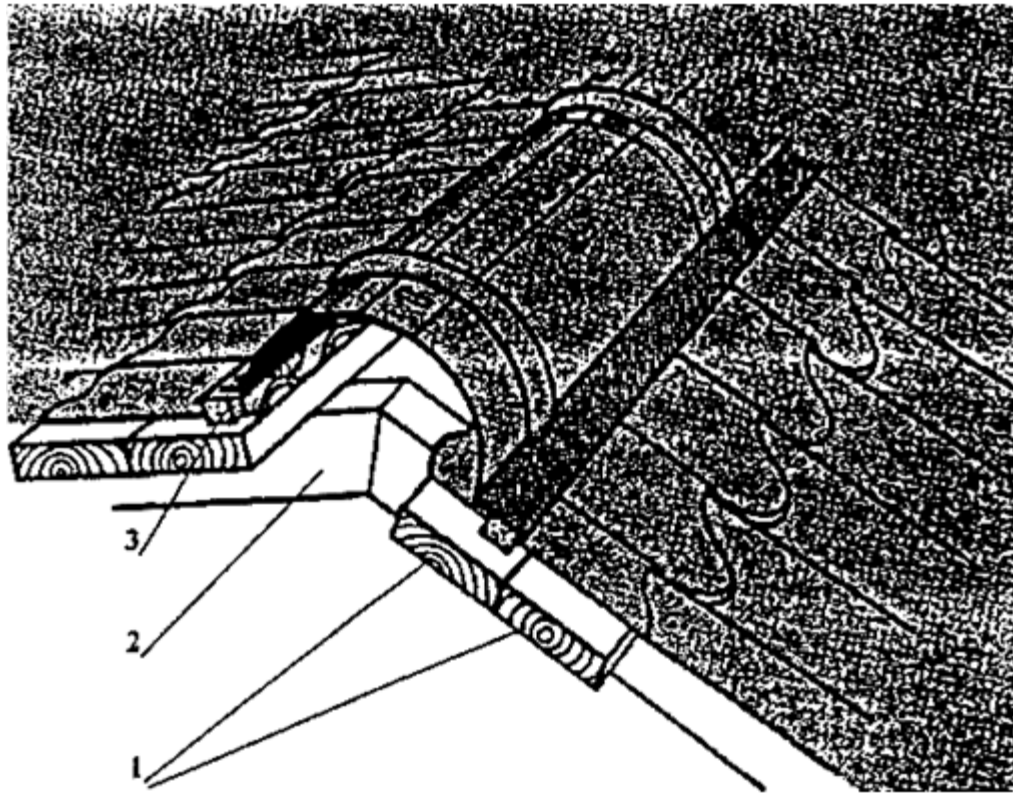
Кріплення листів починають з тимчасової фіксації – закріплюють самонарізними гвинтами 3-4 листи на ковзані, після чого вирівнюють їх по карнизу. Потім вже виконують остаточне кріплення по всій довжині.

Для цього необхідно встановити перший лист, зафіксувавши його одним самонарізним гвинтом у конику. Далі прикладають другий лист таким чином, щоб їх нижні краї утворювали рівну лінію. Скріплюють їх внахлест одним самонарізним гвинтом, вкручуючи його по верху хвилі під першою поперечною складкою.

У випадку, якщо листи не сходяться, необхідно підняти крайній лист над попереднім. Після цього, злегка нахилиючи лист і рухаючись від низу до верху, потрібно послідовно укладати складку за складкою, скріплюючи їх самонарізним гвинтом по верху хвилі під кожною поперечною складкою.

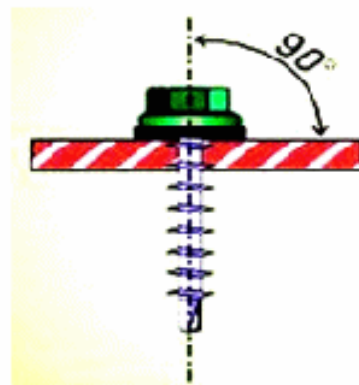
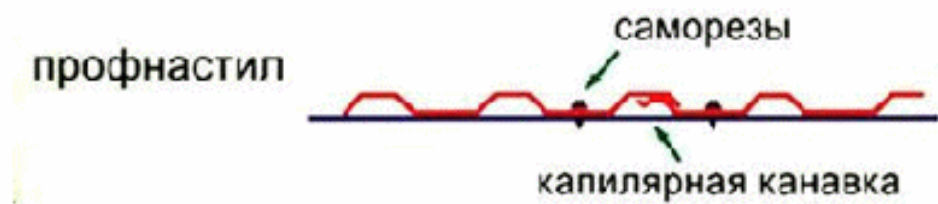
Після того, як закріплено 3-4 листи, а їх нижній край утворює рівну лінію, їх необхідно вирівняти по карнизу. Тільки після цього можна переходити до остаточного кріплення листів до обрешітки. Профільовані листи фіксують за допомогою самонарізних гвинтів з пофарбованою восьмигранною головкою та ущільнювальною шайбою. Гвинти вкручують в прогин хвилі профілю під поперечною хвилею, перпендикулярно до листів. Найчастіше використовують гвинти розміром 4,5x19 мм та 4,8x25,35 мм.

Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
						Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	



1 – додаткові дошки; 2 - крокви; 3 - профіль ущільнювача

Капілярна канавка кожного листа має бути накрита наступним листом. Закріплення листів над капілярними канавками у місцях нахлестов показано на рис.14.



Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата		

У зонах поздовжніх нахлестів листів рекомендується фіксувати їх саморізами розміром 4,5(4,8)x19 мм, дотримуючись кроку через одну хвилю. Місця нахльосту по довжині мають передбачати нахлист не менше 200 мм.

Коник даху встановлюється коньковими елементами після монтажу всіх рядів профнастилу та закріплення ущільнювача. Конькові елементи фіксуються саморізами на кожній другій хвилі профілю. Між коником та листами рекомендовано використання спеціальної профільної прокладки-ущільнювача. Монтаж коникової планки здійснюється строго по шнуру, з кроком гвинтів 200-300 мм. Профільна ущільнююча прокладка кріпиться до обрешітки тонкими оцинкованими цвяхами.

Для обрізки листів застосовують ножівку по металу, ножиці або ручну електропилку з твердосплавними зубами. Всі місця зрізів, сколів і ушкоджень захисного покриття підлягають фарбуванню для захисту від корозії.



#### 4.5. Вимоги до якості робіт

Виконана покрівля з профільованих листів чи металочерепиці має відповідати таким вимогам:

- Вага листів профнастилу та металочерепиці, включаючи конькові елементи, повинна бути міцно прикріплена до решетування, без перекосів, з дотриманням нахлестів, з відповідним розміром виносу решетування;

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата

- На поверхні листів не повинно бути пошкоджень, зламаностей, вм'ятин, подряпин;

- Усі елементи обрешітки - переріз обрешітин, відстань між ними, несучі елементи обрешітки, мають відповідати проектним рішенням;

- Прокладочний гідроізоляційний матеріал має бути укладений згідно з проектом;

- Торцеві, конькові, карнизні планки, всі примикання до виступаючих конструкцій повинні бути виконані строго за проектом;

- Сходи, перехідні містки, сходи на даху, пристрої системи водовідведення повинні бути встановлені згідно з проектом та надійно закріплені.

Контроль якості виконаних робіт має супроводжуватися ретельним оглядом поверхні покрівлі, особливо в розжолобках, на карнизних ділянках, у місцях влаштування ковзана, всієї водовідвідної системи.

Виявлені під час огляду готової покрівлі виробничі дефекти мають бути виправлені до здачі в експлуатацію. Приймання готової покрівлі має бути оформлене актом з оцінкою якості робіт. Приймання виконаних робіт включає огляд актами прихованих робіт, зокрема виконаної пароізоляції, теплоізоляції, гідроізоляційного шару (якщо ці елементи конструкції є), влаштування антен, розтяжок, стійок, мансардних вікон.

Вимоги до якості покрівель та предмети контролю наведено у таблиці 4.3.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата				

## Контрольовані параметри

Код	Найменування процесів та конструкцій, що підлягають контролю	Технічні характеристики оцінки якості	Предмет контролю	Спосіб контролю та інструмент	Час проведення контролю	Відповідальний за контроль
1	2	3	4	5	6	7
1	Обрешітка	Відповідність проекту	Перетин та рівність поверхні, антисептування	Вимірювальний, рейка КОНДОР-ЗМ; візуально	У процесі роботи	Будівельний майстер
2	Укладання торцевої планки	Теж саме	Лінійність, якість кріплення	Візуально по шнуру	Теж саме	Теж саме
3	Укладання конькової планки	Теж саме	Лінійність, якість кріплення	Теж саме	Теж саме	Теж саме
4	Укладання карнизної планки	Теж саме	Лінійність, якість кріплення	Візуально по шнуру	Теж саме	Теж саме
5	Монтаж покрівельних листів	Теж саме	Щільність (відсутність проміжків)	Візуально	Теж саме	Теж саме
6	Дотримання нахлестов по ширині, по довжині	Теж саме	Прилягання листів один до одного	Вимірювальний рулетка	Теж саме	Теж саме
7	Єндова	Теж саме	Наявність листа підкладки	Візуально	Теж саме	Теж саме

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Аркуш

Зм. Кіл. Аркуш № док Підпис Дата

#### 4.6. Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Таблиця 4.4

Потреба в інструментах, засобах та інвентарі на 100 м<sup>2</sup> покрівлі

Код	Найменування машин, механізмів та обладнання	Тип, марка, ДСТУ	Призначення	Кількість на ланку (бригаду)
1	2	3	4	5
1	Електроножиці	С-424	Обрізання листів	1 шт.
2	Ручні ножиці	ДСТУ 12.2.118-88	Підрізання кутів листа	1 шт.
3	Електропила ручна		Обрізання листів	1 шт.
4	Ножівка з металу		Обрізання листів	1 шт.
5	Киянка по металу		Виправлення листів	4 шт.
6	Аерозольний балон із фарбою		Забарвлення обпиляних та пошкоджених поверхонь	1 шт.
7	Електродріль з насадкою (гніздами) для гвинтів		Установка гвинтів самонарізних	1 шт.
8	Молоток сталевий (ручник)	ДСТУ 11042-90	Забивання цвяхів	4 шт.
9	Рулетка металева	РС-20, ГОСТ 7502-98	Заміри	1 шт.
10	Рейка складна універсальна, довжина 3 м	КОНДОР-3М	Перевірка ухилів, рівності основи	1 шт.
11	Рівень		Перевірка горизонтальності	1 шт.
12	Пензель маховий	ДСТУ 10597-87	Змітання металевого пилу	2 шт.
13	Щітка волосяна		Прибирання сміття та	2 шт.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата

Аркуш

			тирси	
14	Каска для захисту голови від ударів	ДСТУ 12.4.087-84	Захист від ударів	4 шт.
15	Пояс запобіжний	ДСТУ 50849-96	Захист від падіння	4 шт.
16	Окуляри захисні	03-3, ДСТУ 12.4.013-97*	Захист очей	4 шт.
17	Рукавиці		Захист рук	4 пари
18	Трап монтажний		Пересування по покрівлі	2 шт.
19	Мотузка монтажна		Прив'язка робітників до конструкцій	4 шт.
20	Цвяхи			По проєкту

#### 4.7. Техніка безпеки та охорона праці

Усі роботи з покрівлі необхідно виконувати відповідно до затвердженого проєкту виконання робіт, з яким керівники робіт зобов'язані бути ознайомлені, і цей проєкт повинен бути на будівельному майданчику.

Заборонено здійснювати покрівельні роботи під час ожеледиці, туману, котрий унеможлиблює видимість у межах робочої зони, грози та вітру зі швидкістю 15 м/с та більше. Під час виконання робіт на вологих покрівлях, а також при роботі на даху з ухилом понад 20 градусів, незалежно від ухилу, покрівельник мусить використовувати:

запобіжні пояси та страхувальні канати товщиною не менше 15 мм. Місця кріплення карабіна мають бути визначені майстром або виконробом. Канати для кріплення поясів не повинні стикатися з гострими гранями будівельних конструкцій, а за необхідності, в небезпечних місцях, слід використовувати запобіжні підкладки;

взуття, яке виключає ковзання на поверхні металевої покрівлі (повстяне, валяне).

Зам. інв. №						
	Підпис і дата					
Інв. № ориг.						
	Аркуш					
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

При роботі на схилах зі значним ухилом (більше 20°) за відсутності огорожувальних парапетів або решіток потрібно використовувати запобіжні пояси, закріплюючи їх до стійкої конструкції будівлі. Працюючи на звисах покрівлі, прив'язування потрібне незалежно від кута нахилу даху. На дахах з ухилом від 0 ° до 30 °, обладнаних парапетами або огорожами, дозволяється працювати без прив'язування. Під час роботи на звисах покрівлі слід застосовувати переносне запобіжне огородження.

Допуск працівників на дахи здійснюється лише після перевірки міцності несучої основи. При виконанні робіт, на які потрібен наряд-допуск, покрівельник зобов'язаний пройти поточний інструктаж, який реєструється у наряді-допуску.

Після кожного виду інструктажу покрівельник має пройти перевірку знань, отриманих ним під час інструктажу, яку проводить особа, що проводила інструктаж. Покрівельник, який не засвоїв інструктаж або показав незадовільні знання з безпеки праці під час перевірки, до самостійної роботи не допускається, він мусить повторно пройти інструктаж та перевірку знань.

У зв'язку з можливістю падіння з даху інструменту, матеріалів, необхідно влаштовувати вздовж зовнішніх стін будівель огородження зони відповідно до ДБН. Під час перерв у роботі інструмент та матеріали мають бути закріплені на даху або прибрані. Усі особи, котрі працюють на об'єкті, повинні бути забезпечені захисними касками.

Щоденно після закінчення роботи дах треба очищати від залишків матеріалів та сміття, завантажуючи їх у контейнери або бачки, та опускати на землю за допомогою крана або лебідок. Скидати сміття з даху заборонено. Елементи та деталі покрівель з металочерепиці подавати на робочі місця у підготовленому вигляді.

Пускач або рубильник для ввімкнення електромеханізмів повинен знаходитись у ящику, що замикається на замок. При залишенні робочого місця усі електромеханізми та електроінструмент мають бути знеструмлені.

Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №					
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата						Аркуш