

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»
Кафедра будівництва

Олексюк Роман Ігорович

(прізвище, ім'я, по батькові виконавця роботи)

УДК 624.01
(індекс)

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Спорудження автосалону в місті Львів

(назва роботи)

Освітньо-професійна

(назва освітньої програми)

192 - "Будівництво та цивільна інженерія"

(шифр і назва спеціальності)

В.В. Салига

(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник

Артим В.І. д.т.н. проф.

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

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

Зав.каф.

(посада)

(підпис)

Андрій АНДРУСЯК

(дата)

(ініціали та прізвище)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Івано-Франківськ – 2026

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

Кафедра будівництва

Спеціальність 192 - "Будівництво та цивільна інженерія"

Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувача кафедри

/ Андрусяк А.В. /
« » 20 р.

**ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ**

Студентові Олексюку Роману Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Спорудження автосалону в місті Львів
затверджена наказом ректора університету від «31» березня 2026 р. № _____
2. Термін здачі студентом закінченої роботи «15» червня 2026р.
3. Вихідні дані до роботи місце будівництва: м. Львів, запроектовано автосалон, загальною площею забудови _____.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити) не більше 100 сторінок вступ, архітектурно-будівельний розділ, розрахунково-конструкторський розділ, технологічно-організаційний розділ, розділ охорона праці та охорони навколишнього середовища, розділ економіка будівництва, висновки, бібліографічний список _____
5. Перелік графічного матеріалу 8-25 листів А3-А1 ескіз намірів, фасади, розрізи,
6. Консультанти з роботи (за необхідністю)

| Розділ | Консультант | Підпис, дата | |
|--------------------------|-------------|----------------|------------------|
| | | Завдання видав | Завдання прийняв |
| Архітектурно-будівельний | Артим В.І. | | |
| | | | |
| | | | |

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| Номер і назва етапів бакалаврської роботи | Термін виконання етапів | Примітка |
|---|-------------------------|----------|
| Вступ, огляд місцевості будівництва | березень 2026 | виконано |
| 1.Архітектурно-будівельний розділ | березень 2026 | виконано |
| 2. Розрахунково-конструкторський розділ | квітень 2026 | виконано |
| 3.Технологічно-організаційний розділ | квітень 2026 | виконано |
| 4. Охорона праці | травень 2026 | виконано |
| 5. Економіка будівництва | травень 2026 | виконано |
| 6. Висновки, зміст | червень 2026 | виконано |
| 7. Бібліографічний список | червень 2026 | виконано |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Студент _____
(підпис)

(розшифровка підпису)

Керівник роботи _____
(підпис)

(розшифровка підпису)

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота містить: 67 сторінки тексту, 12 ілюстрацій, 14 таблиць, 20 використаних джерел.

Об'єкт дослідження – будівля автосалону по обслуговуванню та продажу автомобілів у місті Львів.

Мета роботи – проектування сучасної будівлі автосалону з використанням металевих каркасів.

У роботі проведено аналіз природно-кліматичних умов м. Львів (V сніговий та III вітровий райони). Розроблено архітектурний розділ із врахуванням функціонального призначення об'єкта. Конструктивна схема — сталевий каркас із колон суцільного перерізу та покриттям із сендвіч-панелей. Фундаменти — монолітні залізобетонні стовпчасті. У розрахунково-конструкторському розділі підтверджено міцність основних вузлів. Організаційний розділ містить календарний план робіт та рішення щодо будгетплану. Економічна частина визначає загальну вартість спорудження об'єкта. Розроблено заходи з техніки безпеки при монтажних роботах та екологічного захисту довкілля.

Ключові слова: АВТОСАЛОН, МЕТАЛЕВИЙ КАРКАС, СЕНДВІЧ-ПАНЕЛІ, СТОВПЧАСТІ ФУНДАМЕНТИ, ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА, ЛЬВІВ.

ABSTRACT

The bachelor's qualification thesis contains: 82 pages of text, 12 illustrations, 14 tables, 20 sources used.

Object of study – a car dealership building for service and sales in Lviv.

Purpose of the work – designing a modern car dealership building using a steel frame.

The thesis analyzes the environmental and climatic conditions of Lviv (V snow and III wind regions). The architectural section is developed considering the functional purpose of the facility. The structural scheme is a steel frame with solid-section columns and a roof made of sandwich panels. Foundations are monolithic reinforced concrete column-type. In the structural calculation section, the strength of the main nodes is confirmed. The organizational section includes a schedule of works and decisions on the construction master plan. The economic part determines the total cost of the facility's construction. Measures for safety during assembly works and environmental protection have been developed.

Keywords: *CAR DEALERSHIP, STEEL FRAME, SANDWICH PANELS, COLUMN FOUNDATIONS, CONSTRUCTION ORGANIZATION, LVIV.*

З М І С Т

| | |
|--|-----------|
| ВСТУП | 7 |
| РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ..... | 8 |
| 1.1 Вихідні дані..... | 8 |
| 1.2 Техніко-економічні показники..... | 9 |
| 1.3 Генеральний план..... | 9 |
| 1.4 Архітектурно- будівельні рішення | 13 |
| 1.5 Об'ємно-планувальні рішення | 14 |
| 1.6 Архітектурно-конструктивні рішення..... | 16 |
| РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ..... | 20 |
| 2.1 Розрахунок поперечної рами..... | 20 |
| РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА | 31 |
| 3.1 Будівельний генеральний план | 31 |
| 3.2 Інженерне обладнання | 35 |
| 3.3 Розрахунок системи господарсько-питного водопроводу | 38 |
| РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ..... | 44 |
| 4.1 Огороджувальні засоби місць будівельних робіт на висоті: на підставі чого вони облаштовуються | 44 |
| 4.1.1 Вимоги до огороджувальних засобів | 44 |
| 4.2 Зразок інструкції з охорони праці для скляра | 46 |
| 4.3 Як надати домедичну допомогу при обмороженні | 55 |
| РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК | 62 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ | 68 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 69 |

ВСТУП

Актуальність теми. Автомобільний ринок України, незважаючи на сучасні виклики, продовжує трансформуватися, вимагаючи створення нових об'єктів інфраструктури, що відповідають міжнародним стандартам брендів. Місто Львів, як потужний логістичний та економічний центр Західної України, має високий попит на сучасні сервісні центри та шоу-руми. Спорудження автосалону з використанням технологій швидкого монтування (металевий каркас, огорожувальні конструкції із сендвіч-панелей) дозволяє мінімізувати терміни будівництва та забезпечити високу енергоефективність будівлі, що є критично важливим для об'єктів великої площі з панорамним застлінням.

Мета роботи – розробка комплексного проекту спорудження автосалону в м. Львів, що включає архітектурно-планувальні, конструктивні та організаційно-технологічні рішення, що забезпечують надійну експлуатацію та економічну доцільність об'єкта.

Завдання дослідження:

1. Виконати архітектурно-планувальне рішення будівлі з поділом на виставкову, офісну та сервісну зони.
2. Провести розрахунок несучих конструкцій сталевих каркаса (колон, прогонів) та фундаментів.
3. Розробити технологію монтажу металокаркасних та сендвіч-панелей.
4. Скласти календарний графік будівництва та розробити бюджетний план.
5. Визначити кошторисну вартість будівництва.
6. Опрацювати заходи з охорони праці та пожежної безпеки.

Об'єкт дослідження – процес проектування та зведення будівлі автосалону в умовах міської забудови Львова. Предмет дослідження – конструктивні елементи сталевих каркасів та методи організації будівельного виробництва.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1 Вихідні дані

Споруджувана будівля «Автосалону по обслуговуванню й продажу автомобілів» розміщується у місті Львів.

Підстава для розроблення проєкту - завдання на магістерську роботу.

Інженерно-кліматичні умови району будівництва [25]:

Район за сніговим навантаженням — V.

Район за вітровим навантаженням — III.

Глибина промерзання ґрунту — 1,0 м.

Температура найбільш холодної доби — $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температура зовнішнього повітря найбільш холодної п'ятиденки - $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Інженерно-геологічні умови ділянки:

Ґрунт основи — суглинок коричнево-бурий, непросадний, маловологий, тугопластичний, починаючи з глибини 2,5 м [11].

Рівень ґрунтових вод — 3,8 м від поверхні землі [13].

Ступінь вогнестійкості будівлі — IIIа категорія.

Основні конструктивні елементи:

Колони — сталеві, суцільного перерізу, виготовлені з труб.

Фундаменти — стовпчасті залізобетонні.

Огороджувальні конструкції покриття — збірні сендвіч-панелі, укладені по прогонах із прокатного швелера.

Несучими конструкціями покрівлі споруджуваної будівлі виступають кроквяні ферми.

Стіни — із силікатної цегли розміром $250\times 120\times 65\text{ мм}$:

- зовнішні — товщиною 380 мм,

- внутрішні — з гіпсокартонних листів по металевому каркасу.

Ворота — сталеві, утеплені, двостулкові.

Вікна та двері — металопластикові, білого кольору.

Підлога — бетонна.

1.2 Техніко-економічні показники

Основні техніко-економічні показники споруджуваної у м. Львів будівлі автосалону наведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Техніко-економічні показники

| № | Назва показника | Значення | Одиниці виміру |
|---|-------------------------|----------|----------------|
| 1 | Тип будівництва | Нове | - |
| 2 | Кількість поверхів | 2 | шт |
| 3 | Площа забудови | 961 | м ² |
| 4 | Площа території | 0,7616 | га |
| 5 | Будівельний об'єм | 8371 | м ³ |
| 6 | Площа озеленення | 531 | м ² |
| 7 | Площа твердих покриттів | 5235 | м ² |
| 8 | Щільність забудови | 24,29 | % |
| 9 | Коефіцієнт озеленення | 0,07 | % |

1.3 Генеральний план

Ділянка, на якій споруджується спроектована будівля має площу - 7616 м² й розміщується на окраїні м. Львів.

Генеральний план було розроблено відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій» та ВСН 01-89 «Підприємства по обслуговуванню автомобілів».

У північно-західній частині ділянки розміщуються автостоянки для легкових автомобілів й відділ легкового транспорту.

У південно-західній частині передбачені складські приміщення, естакада та мийну станцію під навісом.

У південно-східній частині ділянки розміщується ідділ комерційного транспорту.

Таке розміщення основних і допоміжних споруд забезпечує раціональне використання території й оптимальну організацію руху транспорту.

Транспортне забезпечення виконується завдяки зручному розташуванню об'єкта на узбіччі автомобільної дороги [2].

Для забезпечення вільного маневрування автотранспорту, перевезень і протипожежного доступу передбачено майданчики з твердим покриттям, ширина яких забезпечує безпечний розворот автомобілів.

Проїзди та тротуари обмежені бетонними бортовими каменями.

Озеленення території передбачає висадку чагарників і дерев, а також газонів із трав'яним покривом і квітами. За зеленими насадженнями передбачено постійний догляд.

Рельєф території — спокійний, з ухилом у напрямку північ-північний захід.

На рисунку 1.1 наведено схематичне зображення генерального плану проєктованої ділянки.

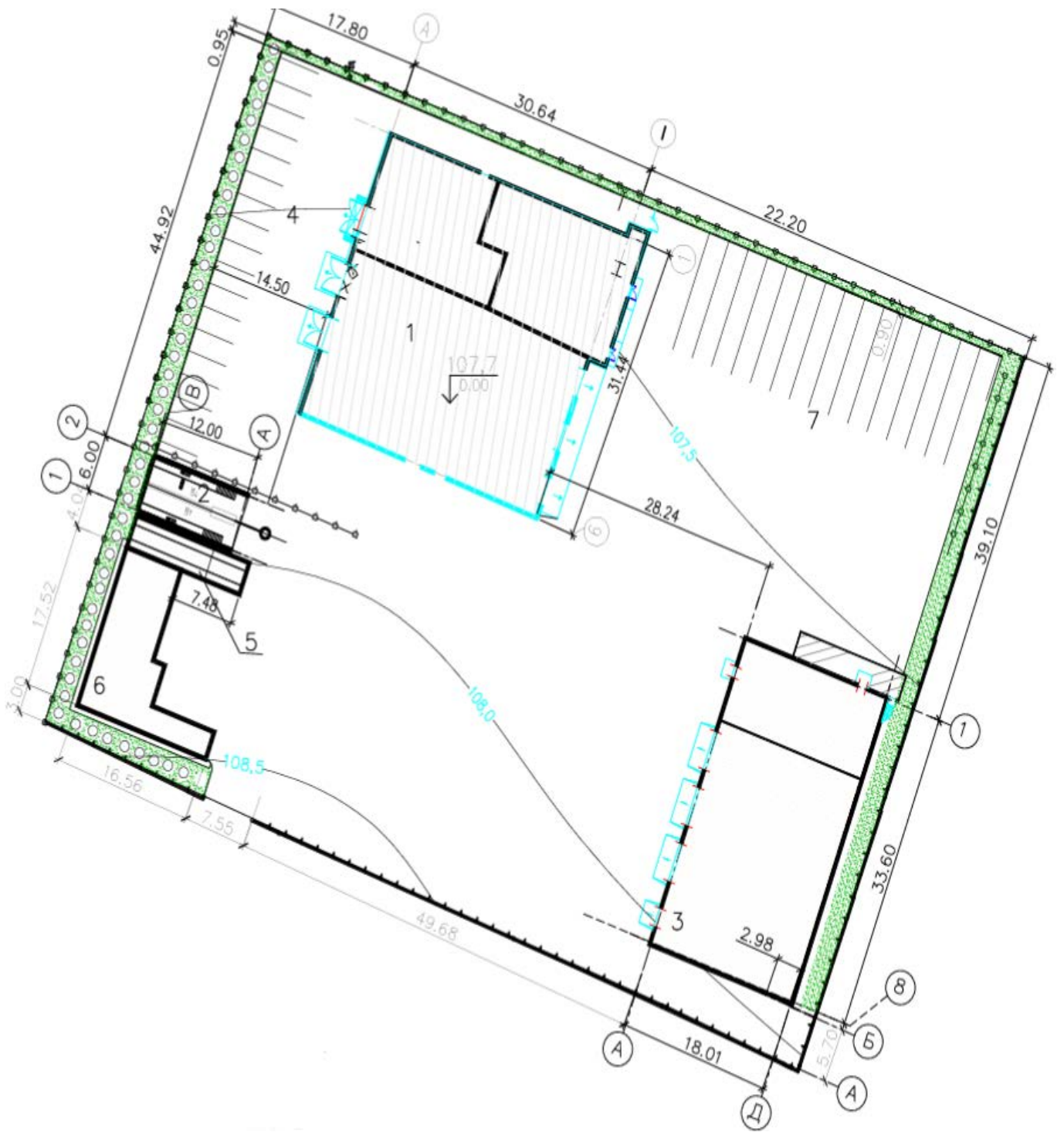


Рисунок 1.1 – Генеральний план

Умовні позначення до генерального плану наведеного на рисунку 1.1:



- Споруджувана будівля;



- Існуючі будівлі;



- Проектовані асфальтовані дороги;



- Проектоване озеленення.

Експлікація будівель генерального плану, наведеного на рисунку 1.1:

- 1 – Споруджуваний автосалон;
- 2 – Мийка автомобілів під навісом;
- 3 – Відділ комерційного транспорту;
- 4 – Автостоянка;
- 5 – Естакада для огляду автомобілів;
- 6 – Склад;
- 7 – Стоянка для вантажного автотранспорту.

Ґрунтові умови:

Ґрунти представлено суглинками коричнево-бурими, непросадними, маловологими, тугопластичними — із глибини 2,5 м; нижче залягають м'якопластичні мокропористі суглинки, а з глибини 9,5 м — кам'яновугільні відклади (вивітрені алевроліти з включеннями глини та деревини) [12].

Глибина сезонного промерзання ґрунту - $h = 1$ м.

У таблиці 1.2 наведено дані щодо вітрового режиму території, а на рисунку 1.2 зображена «Роза вітрів» [25].

Таблиця 1.2 – Вітровий режим

| Місяць | Пн | Пн-Сх | Сх | Пд-Сх | Пд | Пд-Зх | Зх | Пн-Зх |
|--------|--------------------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| Січень | Повторюваність напрямку вітру, % | | | | | | | |
| | 7,2 | 10,3 | 11 | 18,9 | 14,3 | 14,3 | 16,6 | 7,4 |
| | Середні швидкості за напрямками, м/с | | | | | | | |
| | 4,5 | 4,2 | 4,7 | 4,2 | 4,4 | 4,6 | 4,6 | 4,2 |
| Липень | Повторюваність напрямку вітру, % | | | | | | | |
| | 13,6 | 18,9 | 15,5 | 10,1 | 8,1 | 9,3 | 14,1 | 10,4 |
| | Середні швидкості за напрямками, м/с | | | | | | | |
| | 3,7 | 4,1 | 4,2 | 4 | 3,4 | 3,9 | 3,9 | 3,5 |

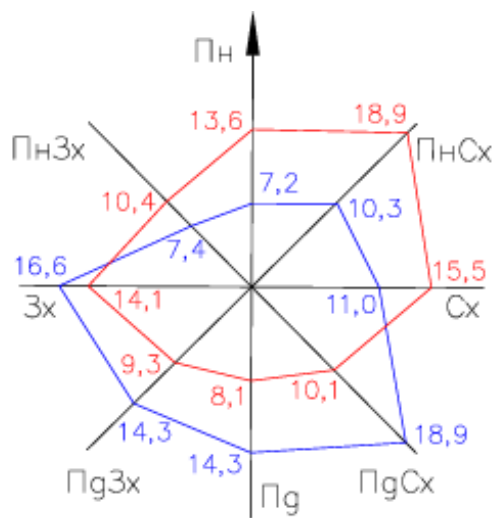


Рисунок 1.2 – Роза вітрів

1.4 Архітектурно-будівельні рішення

Споруджувана будівля є двоповерховою, простою в плануванні, і має форму прямокутного блоку з загальними розмірами в плані:

- ширина - 31,44 м;
- довжина - 33,35 м;

У поперечному напрямку будівля складається з двох прольотів розміром 13,44 та 18,0 м.

Крок колон у напрямку вздовж цифрових осей — змінний, у межах від 3,9 до 8,6 м.

За нульову відмітку будівлі прийнято відмітку чистої підлоги 1-ого поверху.

Відмітка підлоги 2-ого поверху +3,6 м.

Відмітки кріплення нижнього поясу кроквяних ферм:

- у прольоті 1–3: по ряду 1 - +5,760 м, по ряду 3 - +8,000 м;
- у прольоті 3–6: по ряду 3 - +6,500 м, по ряду 6 - +3,553 м.

Відмітка низу колон - -0,600 м.

Абсолютна позначка нульового рівня будівлі відповідає +107,700 м.

Функціонально будівля призначена для ремонту та обслуговування автомобілів, а також продажу спеціалізованої продукції [1].

У складі центру передбачено зону технічного обслуговування, автомийну ділянку та торгову частину.

На першому та другому поверхах розміщені основні приміщення: господарського відділу; кабінети бухгалтера, директора, санвузли та підсобні приміщення; кімнати для персоналу та технічні приміщення.

Зв'язок між поверхами здійснюється за допомогою внутрішніх сходів, що забезпечують зручну комунікацію між адміністративною та виробничою зонами.

1.5 Об'ємно-планувальні рішення

Об'ємно планувальними рішеннями споруджуваної будівлі передбачено наступні приміщення(таблиця 1.3).

Таблиця 1.3 – Експлікація приміщень

| № | Назва приміщення | Площа, м ² |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|
| Перший поверх | | |
| 1 | Тамбур | 7,04 |
| 2 | Приміщення охорони | 9,75 |
| 3 | Сходова клітка | 14,4 |
| 4 | Місце приймання замовлень | 105,17 |
| 5 | Магазин фарб | 35,65 |
| 6 | Відкрита сходова клітка | 16,04 |
| 7 | Лабораторія відділу кольору | 15,95 |
| 8 | Тамбур-шлюз | 2,1 |
| 9 | Фарбувально-сушильна камера | 83,5 |
| 10 | Кімната майстра | 8,73 |
| 11 | Підсобне приміщення | 7,8 |
| 12 | Мийка | 138,44 |
| 13 | Тамбур | 3,16 |
| 14 | Приміщення персоналу | 24,26 |
| 15 | Переддушова | 3,33 |
| 16 | Душова | 5,65 |
| 17 | Санвузол | 9,3 |
| 18 | Тамбур | 2,51 |
| 19 | Ділянка техогляду й ремонту | 120,92 |

| | | |
|----|-----------------------------|-------|
| 20 | Ділянка техогляду й ремонту | 64,56 |
| 21 | Коридор | 12,08 |

Продовження таблиці 1.3

| | | |
|---------------|--------------------------------|--------|
| 22 | Санвузол | 6,63 |
| 23 | Комора прибирального інвентарю | 2,08 |
| 24 | Підсобне приміщення | 26,99 |
| 25 | Інструментальна комора | 13,41 |
| 26 | Теплогенераторна | 18,11 |
| Разом | | 847,06 |
| Другий поверх | | |
| 1 | Галерея-хол | 78,06 |
| 2 | Відкрита сходові клітка | 16,04 |
| 3 | Доготівкова | 16,35 |
| 4 | Комора | 5,38 |
| 5 | Приміщення для миття посуду | 6,22 |
| 6 | Коридор | 17,7 |
| 7 | Тамбур | 3,2 |
| 8 | Кабінет | 19,78 |
| 9 | Кабінет | 13,13 |
| 10 | Кабінет | 19,79 |
| 11 | Склад деталей | 63,12 |
| 12 | Сходові клітка | 7,24 |
| 13 | Комора прибирального інвентарю | 4,53 |
| 14 | Санвузол | 5,12 |
| 15 | Санвузол | 5,46 |
| 16 | Сходові клітка | 16,03 |
| Разом | | |

1.6 Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивна схема проектованої будівлі прийнята каркасною. Каркас утворюється із металевих колон, кроквяних фермам і системою зв'язків за поясами ферм. Така конструктивна система забезпечує просторову стійкість та жорсткість будівлі при дії всіх видів навантажень, зокрема горизонтальних. У прольоті 1–3 довжина кроквяної ферми становить 13,44 м, у прольоті 3–6 — 18,0 м [3].

У будівлі передбачено 2 типи фундаментів:

Під колони каркасу — монолітні залізобетонні стовпчасті фундаменти мілкового закладення, розмірами в плані 3,0×2,4 м. Глибина закладення — -1,900 м.

Під стінову огорожу — стрічкові фундаменти, виконані зі збірних фундаментних блоків шириною 400 мм і висотою 600 мм, які спираються на фундаментні подушки шириною 1000 мм. Проектом передбачено застосування 3 типів блоків довжиною 900 мм, 1200 мм й 2400 мм.

Поверх блоків передбачено монолітний залізобетонний пояс висотою 400 мм і шириною 400 мм, який забезпечує рівномірне передавання навантаження на основу.

Колони виконані у вигляді зварних двотаврів з розмірами перерізу:

- ширина полиць $b = 200$ мм;
- висота $h = 450$ мм.

Конструкція колон забезпечує високу несучу здатність при компактних габаритах [4].

Матеріал колон — сталь С245 відповідно до ДСТУ 8539:2015.

Кріплення колон до фундаментів — жорстке.

Щоб забезпечити геометричну незмінюваність конструкцій передбачено вертикальні зв'язки й розпірки по колонах.

Сходові марші виконані із залізобетонних сходів по металевих косоурах.

Сходові майданчики — збірні залізобетонні плити, що спираються на площадкові балки металевого каркаса.

Поверхня щаблів — шліфувана мозаїчна з використанням мармурової крихти.

Зовнішні стіни виконуються з силікатної цегли розміром 250×120×65 мм, товщиною 380 мм.

Внутрішні перегородки — із гіпсокартонних листів по металевому каркасу.

В якості несучих елементів покрівлі прийнято кроквяні ферми із паралельними поясами, висотою 1 м.

По верхньому поясі ферм у вузлах передбачені прогони із прокатного швелера №20 для опирання огорожувальних елементів [1].

Для забезпечення жорсткості та просторової роботи конструкції передбачено систему вертикальних і горизонтальних зв'язків, розпірок та тяжів, виконаних із прокатних профілів.

У ролі огорожувальних конструкцій покриття використовуються збірні сандвіч-панелі, які спираються на прогони покриття.

Склад сандвіч-панелей (рисунок 1.3) [6]:

- верхній покрівельний профільований настил Н57;
- пароізоляція;
- утеплювач товщиною 240 мм;
- Z-подібний покрівельний прогін висотою 240 мм;
- підкладковий шар руберойду;
- нижній профільований настил Н57.

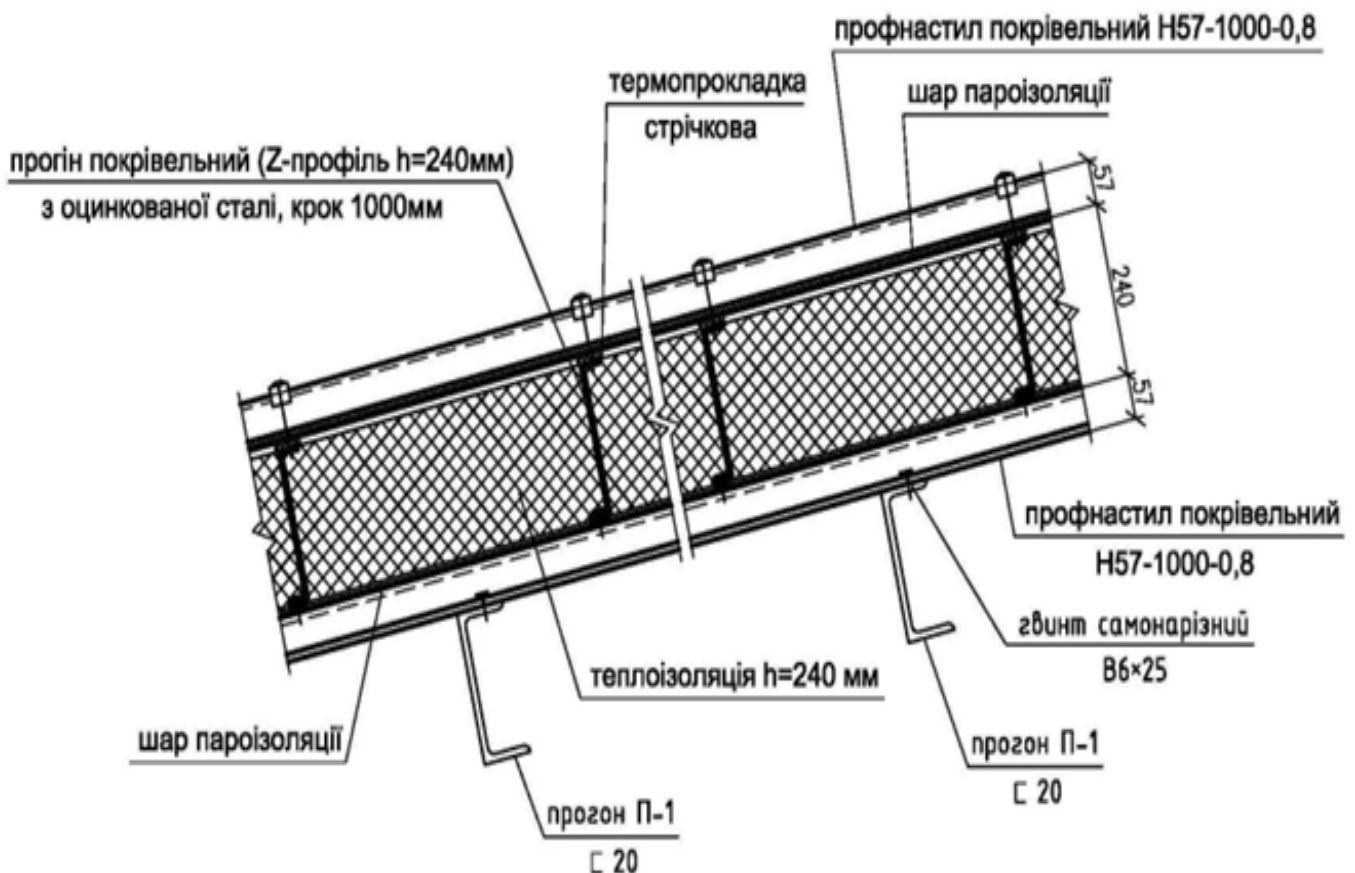


Рисунок 1.3 – Склад огорожуючої конструкції покриття

Опорядження підлог санвузлів і душових виконано з керамічної плитки, що укладається на цементно-піщану стяжку товщиною 100 мм.

Підлоги коридорів, холу та залів передбачено мозаїчними, товщиною шару 40 мм. Таке покриття забезпечує високу зносостійкість та легкість у догляді.

Віконні прорізи заповнюються металопластиковими вікнами фірми «Framex» (таблиця 1.4) [7].

Монтаж вікон здійснюється з ущільненням монтажною піною у проміжках між прорізом та віконним блоком.

Внутрішні укоси облицьовуються вологостійкими гіпсокартонними листами, по яких наноситься масляна фарба.

Зовнішні укоси оздоблюються нащільниками з оцинкованої сталі, пофарбованими порошковою фарбою в колір фасаду.

Віконні блоки постачаються у повній заводській готовності, не потребують додаткового фарбування чи оздоблення.

У проєкті передбачено металопластикові двері білого кольору, що постачаються у готовому вигляді та не потребують додаткової обробки.

Монтаж виконується аналогічно до встановлення віконних блоків із застосуванням монтажною піни та обробкою укосів.

Для забезпечення доступу автотранспорту в будівлі передбачено сталеві утеплені двостулкові ворота двох типорозмірів:

- 3600×4000 мм (b×h);
- 3000×3600 мм (b×h).

Конструкція воріт забезпечує теплоізоляцію, герметичність та стійкість до механічних впливів.

Таблиця 1.4 – Відомість заповнення прорізів

| № | Марка | Розмір |
|---|-------|----------|
| 1 | Ок-1 | 900x900 |
| 2 | Ок-2 | 450x100 |
| 3 | Ок-3 | 1800x900 |

| | | |
|---|------|-----------|
| 4 | Ок-4 | 1400x1100 |
| 5 | Ок-5 | 1400x1100 |
| 6 | Ок-6 | 1400x1900 |
| 7 | Ок-7 | 2200x2100 |
| 8 | Ок-8 | 2200x2100 |
| 9 | Ок-9 | 700x2300 |

Фасади будівлі виконано у золотистому кольорі з варіаціями відтінків, що надає споруді сучасного естетичного вигляду та забезпечує візуальну цілісність архітектурного рішення [4].

Оздоблювальні матеріали фасаду стійкі до атмосферних впливів, ультрафіолетового випромінювання та перепадів температур.

Внутрішні стіни виконано з гіпсокартонних листів, поверх яких наклеюються вінілові шпалери під фарбування, що дозволяє легко оновлювати інтер'єр у процесі експлуатації.

Стіни санітарних вузлів облицьовуються керамічною плиткою на висоту до стелі, що забезпечує вологостійкість і гігієнічність поверхонь.

У всіх приміщеннях передбачено підвісні стелі, які приховують металеві балки перекриття та інженерні комунікації.

Каркас підвісної системи виконано з оцинкованих сталевих тонкостінних профілів, що кріпляться до балок перекриття на жорстких сталевих зв'язках.

Підшивка стель виконується із дрібнорозмірних гіпсокартонних листів, придатних для подальшого фарбування або декоративного оздоблення [5].

Усі металеві елементи каркаса будівлі (колони, ригелі, прогони) покриваються вогнетривкою емаллю НЦ-132П сталюого кольору.

Фарбування здійснюється методом пневматичного розпилення, що забезпечує рівномірне покриття, корозійну стійкість і підвищений рівень пожежної безпеки [6].

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

2.1 Розрахунок поперечної рами

2.1.1 Вихідні дані

Об'єктом проектування є «Автосалону по обслуговуванню й продажу автомобілів у місті Львів», розташований на окраїні м. Львів. Район будівництва відноситься до V снігового та III вітрового районів відповідно до вимог ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування».

Проектована будівля — двоповерхова, каркасного типу, має просту прямокутну форму в плані.

Основні габаритні розміри будівлі в осях:

- довжина (А-І) — 33,35 м;
- ширина (1-6) — 31,44 м.

У поперечному напрямку будівля складається із 2 прольотів розміром 13,44 м та 18,0 м.

Крок колон у поздовжньому напрямку змінюється в межах від 3,9 до 8,6 м.

Відмітка чистої підлоги першого поверху прийнята за нульову відмітку будівлі.

Відмітка підлоги другого поверху становить +3,600 м.

Конструктивна система будівлі: сталевий каркас, що забезпечує просторову жорсткість і стійкість споруди.

Просторова незмінюваність конструкцій досягається [9]:

- системою вертикальних і горизонтальних в'язків по колонах та елементах покриття;

- жорстким кріпленням колон до фундаментів;
- шарнірним кріпленням кроквяних ферм до колон.

Відмітки кріплення нижнього поясу кроквяних ферм становлять:

- у прольоті 1-3: по ряду 1 — +5,760 м, по ряду 3 — +8,000 м;
- у прольоті 3-6: по ряду 3 — +6,500 м, по ряду 6 — +3,553 м.

Відмітка низу колон прийнята -0,600 м.

Будівля призначена для ремонту та технічного обслуговування автомобілів, а також продажу автомобільної продукції [7].

На рисунку 2.1 наведено зображення поперечної рами споруджуваної будівлі автосалону.

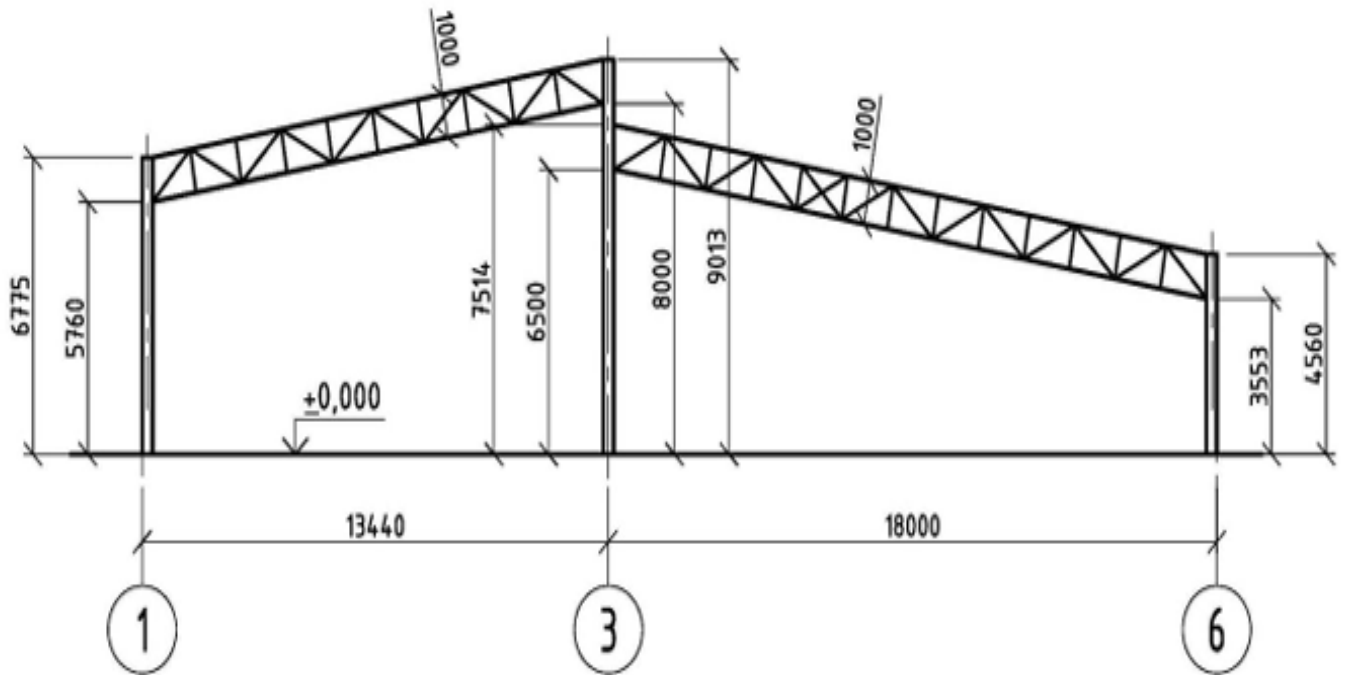


Рисунок 2.1 – Поперечна рама

2.1.2 Збір навантажень на поперечну раму

Розрахунок навантажень квадратного метру покрівлі виконано у табличній формі (таблиця 2.1) [24].

Таблиця 2.1 – Постійні навантаження на покриття

| № | Назва навантаження | Нормативне навантаження | Розрахункове навантаження | Коефіцієнт надійності по навантаженні |
|---|---|-------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Профільований настил марки НС57 висотою 60 мм | 0,063 | 0,066 | 1,05 |
| 2 | Прокладка ізоляційна (ТЕСНРОСК 150/20) по елементам кріплення МІІ густиною $\rho=100$ кг/м ³ | 0,002 | 0,0024 | 1,2 |
| 3 | Підкладковий руберойд густиною $\rho=1000$ кг/м ³ , товщина $h=4$ мм | 0,04 | 0,048 | 1,2 |

| | | | | |
|---|--|-------|-------|------|
| 4 | Утеплювач «РуфБаттс» (Rockwool) густиною $\rho=110$ кг/м ³ й товщиною шару h=240 мм | 0,264 | 0,317 | 1,05 |
|---|--|-------|-------|------|

Продовження таблиці 2.1

| | | | | |
|---------|---|-------|-------|------|
| 5 | Профільований настил марки НС57 висотою 60 мм | 0,063 | 0,066 | 1,05 |
| 6 | Стальний прогін з швелеру із кроком 1,35 м | 0,178 | 0,187 | 1,05 |
| 7 | Металеві конструкції ферм | 0,13 | 0,137 | 1,05 |
| 8 | Зв'язки із покриття | 0,02 | 0,021 | 1,05 |
| Сумарно | | 0,76 | 0,845 | |

Граничне навантаження на квадратний метр покриття – 0,845 кН/м².

Експлуатаційне навантаження на квадратний метр покриття – 0,76 кН/м².

Граничне навантаження на метр довжини прогону покриття, якщо розмір панелей по верхньому поясі крокв'яної ферми =1,35 – 1,141 кН/м.

Експлуатаційне навантаження на метр довжини прогону покриття, якщо розмір панелей по верхньому поясі крокв'яної ферми =1,35 – 1,026 кН/м.

Граничне навантаження на вузлове навантаження на рядовий вузол крокв'яної ферми по осі Б – 8,5 кН.

Експлуатаційне навантаження на вузлове навантаження на рядовий вузол крокв'яної ферми по осі Б – 7,644 кН [27].

Граничне навантаження на вузли ферми – 4,25 кН.

Експлуатаційне навантаження – 3,822 кН.

2.1.2.1 Снігове навантаження

Розрахунки виконано по нормах проектування «ДБН В.1.2-2:2006 зі зміною №1»

На рисунках 2.2 та 2.3 наведено схеми для розрахунків з лівої та правої сторони будівлі, відповідно [29].

Характеристичне снігове навантаження – 0,143 т/м².

Висота розташування об'єкту над рівнем моря – 0,1 км.

З лівої сторони:

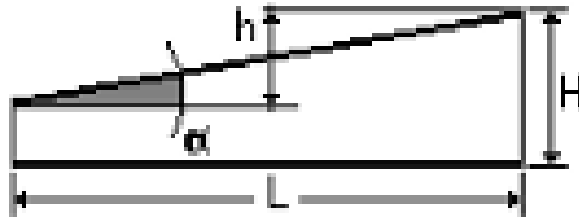


Рисунок 2.2 – Схема для розрахунку

Висота споруди - 9,013 м.

Ширина споруди – 33,35 м.

$h=2,238$ м.

$\alpha=9,454$ град.

$L=13,44$ м.

Коефіцієнт надійності по граничних розрахункових значеннях – 1,14.

Коефіцієнт надійності по експлуатаційних розрахункових значеннях – 0,49.

З лівої сторони:

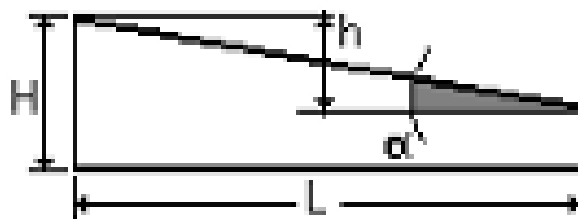


Рисунок 2.3 – Схема для розрахунку

Висота споруди – 7,514 м.

Ширина споруди – 33,35 м.

$h=2,954$ м.

$\alpha=9,32$ град.

$L=18$ м.

Коефіцієнт надійності по граничних розрахункових значеннях – 1,14.

Коефіцієнт надійності по експлуатаційних розрахункових значеннях – 0,49.

Перепад висот – 1,499.

Граничне навантаження на квадратний метр покриття – 0,8 кН/м².

Експлуатаційне навантаження на квадратний метр покриття – 0,17 кН/м².

Граничне навантаження на метр довжини прогону покриття, якщо розмір панелей по верхньому поясі крокв'яної ферми = 1,35 – 1,08 кН/м.

Експлуатаційне навантаження на метр довжини прогону покриття, якщо розмір панелей по верхньому поясі крокв'яної ферми $= 1,35 - 0,23$ кН/м.

Граничне навантаження на вузлове навантаження на рядовий вузол крокв'яної ферми по осі Б – 8,05 кН.

Експлуатаційне навантаження на вузлове навантаження на рядовий вузол крокв'яної ферми по осі Б – 1,714 кН.

Граничне навантаження на вузли ферми – 4,03 кН.

Експлуатаційне навантаження – 0,857 кН.

2.1.2.1 Вітрове навантаження

Розрахунок виконано відповідно до норм проектування "ДБН В.1.2-2: 2006 зі зміною №1".

Вихідні дані:

Значення вітрового тиску – 0,048 т/м².

Тип будівлі – вертикальна й відхилення від вертикальної не більше 15 °.

Тип місцевості – III (приміська промислова зона).

На рисунку 2.4 наведено схема прикладання вітрового навантаження для розрахунку [31].

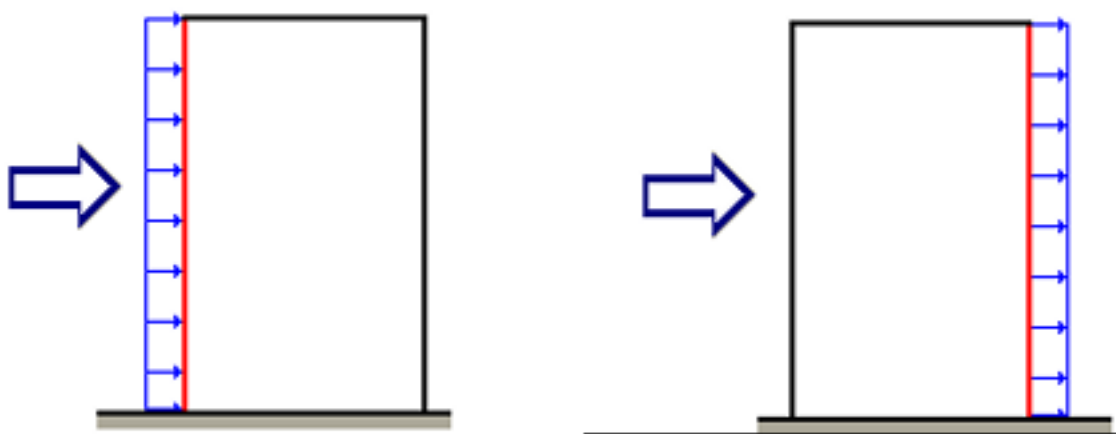


Рисунок 2.4 – Розрахункова схема

Крок сканування – 1 м.

Коефіцієнт надійності по граничних розрахункових значеннях – 1,14.

Коефіцієнт надійності по експлуатаційних розрахункових значеннях – 0,21.

$H = 9,012$ м.

У таблиці 2.2 наведені значення навантаження на квадратний метр зовнішніх стін [32].

Таблиця 2.2 – Навантаження на зовнішні стіни

| № | Висота | Граничне навантаження (кН/м ²) з підвітряної сторони | Граничне навантаження (кН/м ²) з навітряної сторони |
|---|--------|--|---|
| 1 | 0-5 | -0,29 | +0,39 |
| 2 | 6 | -0,31 | +0,42 |
| 3 | 7 | -0,33 | +0,45 |
| 4 | 8 | -0,35 | +0,47 |

Продовження таблиці 2.2

| | | | |
|---|-------|-------|------|
| 5 | 9 | -0,37 | +0,5 |
| 6 | 9,013 | -0,37 | +0,5 |

У таблиці 2.3 наведені значення погонного навантаження на 1 метр довжини колони по осі Б із наксимальною вантажною шириною – 7,45 м.

Таблиця 2.3 – Навантаження на 1 м. довжини колони Б

| № | Висота | Граничне навантаження (кН/м ²) з підвітряної сторони | Граничне навантаження (кН/м ²) з навітряної сторони |
|---|--------|--|---|
| 1 | 0-5 | -2,16 | +2,91 |
| 2 | 6 | -2,31 | +3,13 |
| 3 | 7 | -2,46 | +3,36 |
| 4 | 8 | -2,61 | +3,5 |
| 5 | 9 | -2,76 | +3,73 |
| 6 | 9,013 | -2,76 | +3,73 |

2.1.3 Розрахунок поперечної рами

Даний розрахунок виконано на комп'ютері із використанням ПК «SCAD++». Розрахунок рами від усіх виду навантажень виконано окремо й у відповідності до схеми наведеної на рисунку 2.5 [24].

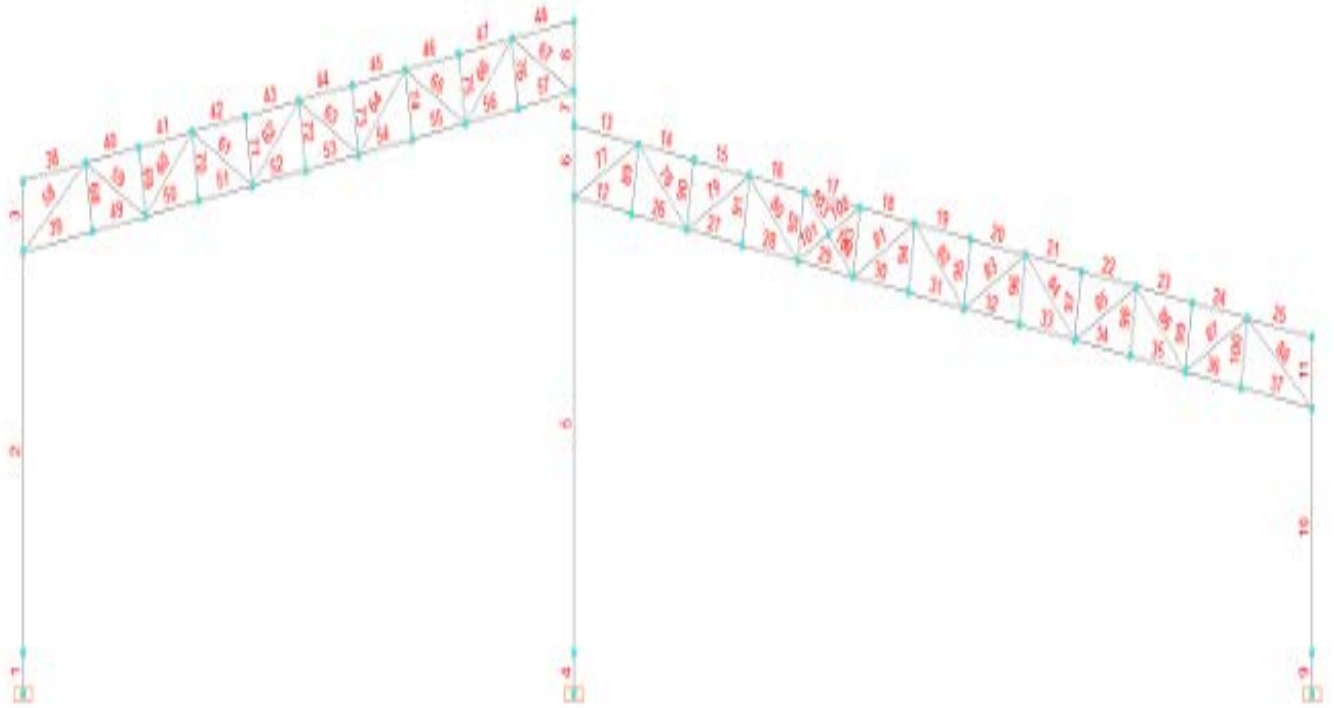


Рисунок 2.5 Розрахункова схема каркасу будівлі

Значення розрахункових зусиль для фундаменту й колон споруджуваної будівлі наведено у таблиці 2.3 [34].

Таблиця 2.3 – Розрахункова комбінація зусиль із автоматичним вибором коефіцієнтів

| Елемент | Переріз | Значення, кН | | | Формула |
|-----------------|---------|--------------|----------------|----------------|---------------------|
| | | N | M _y | Q _z | |
| Колона по осі 1 | | | | | |
| 1 | 3 | -88,674 | -292,053 | 121,764 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 2 | 1 | -83,159 | 165 | 12,775 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| Колона по осі 3 | | | | | |
| 4 | 1 | -220,082 | -191,695 | 55,387 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| Колона по осі 6 | | | | | |
| 9 | 1 | -31,903 | -350,812 | 157,171 | L1+L3+L5 |

Значення розрахункових зусиль для елементів ферм споруджуваної будівлі наведено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Розрахункова комбінація зусиль із автоматичним вибором коефіцієнтів

| Елемент | Переріз | Значення, кН | Формула |
|-------------------|---------|--------------|---------------------|
| | | N | |
| Верхній пояс ферм | | | |
| 39 | 1 | -58,317 | L1+L3+L5 |
| 38 | 3 | 176,709 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 40 | 1 | -101,036 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 41 | 1 | -98,385 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L4 |
| 42 | 1 | -158,188 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L4 |
| 43 | 1 | -158,444 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L4 |
| 44 | 1 | -136,146 | L1+L2+L3 |
| 45 | 1 | -133,362 | L1+L2+L3 |
| 46 | 1 | -36,555 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 47 | 1 | -33,904 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 48 | 3 | 181,668 | L1+L2+L3 |

Продовження таблиці 2.4

| | | | |
|------------------|---|---------|---------------------|
| Нижній пояс ферм | | | |
| 39 | 1 | -58,317 | L1+L3+L5 |
| 49 | 1 | -58,286 | L1+L3+L5 |
| 50 | 3 | 112,847 | L1+L2+L3 |
| 51 | 3 | 112,872 | L1+L2+L3 |
| 52 | 3 | 132,93 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 53 | 3 | 132,956 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 54 | 3 | 100,006 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 55 | 3 | 100,032 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 56 | 1 | -80,851 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L4 |
| 57 | 1 | -80,826 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L4 |
| Решітка | | | |
| Сійки ферм | | | |
| 68 | 3 | 0,141 | L1+L2 |

| | | | |
|--------------|---|----------|---------------------|
| 69 | 1 | -16,41 | L1+L2+L3 |
| 70 | 1 | 0,056 | L1+L2 |
| 71 | 1 | -16,41 | L1+L2+L3 |
| 72 | 1 | 0,056 | L1+L2 |
| 73 | 1 | -16,41 | L1+L2+L3 |
| 74 | 1 | 0,056 | L1+L2 |
| 75 | 1 | -16,41 | L1+L2+L3 |
| 76 | 1 | 0,057 | L1+L2 |
| Розкоси ферм | | | |
| 58 | 1 | -148,108 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 59 | 1 | 97,415 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 60 | 2 | -71,134 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 61 | 1 | 44,934 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 62 | 1 | -18,715 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 63 | 3 | -26,438 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 64 | 3 | 52,699 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |

Продовження таблиці 2.4

| | | | |
|----|---|---------|---------------------|
| 65 | 3 | -78,92 | L1+0,9*L2+L3+0,9*L5 |
| 66 | 3 | 108,634 | L1+L2+L3 |
| 67 | 3 | 139,621 | L1+L2+L3 |

2.1.4 Вибір матеріалів конструкцій поперечної рами

Перед початком підбору поперечних перерізів елементів поперечної рами виконується вибір матеріалу несучих конструкцій — колон та кроквяних ферм.

Відповідно до вимог пункту 5.3.5 ДБН В.2.6-198:2014 «Стальні конструкції. Норми проектування», конструкції поділяються [37]:

- за призначенням та можливими наслідками при досягненні граничних станів - на категорії А, Б, В;
- за умовами напруженого стану та характером можливого руйнування (утомного або крихкого) — на категорії I, II, III.

Категорію конструкцій за призначенням та напруженим станом визначено згідно з таблицею А.1 додатку А ДБН В.2.6-198:2014:

- колони відносяться до конструкцій громадських споруд;
- кроквяні ферми — до конструкцій покриття, які сприймають безпосередню дію статичного навантаження (п. 5б табл. А.1).

Таким чином:

- колони належать до категорії за призначенням – А, за напруженим станом – II;
- кроквяні ферми належать до категорії за призначенням – А, за напруженим станом – II.

Для визначення групи конструкцій встановлюються показники для розрахункових конструкцій:

А) Колони:

- Клас наслідків (відповідальності) – СС2, відповідно до ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд», показник $s_1 = 0$ балів;
- Категорія за призначенням – А, показник $s_2 = 11$ балів;
- Категорія за напруженим станом – II, показник $s_3 = 5$ балів;
- Наявність розтягувальних напружень – відсутні, показник $s_4 = 2$ бали;
- Вплив зварних з'єднань – наявний (колона зварна), показник $s_5 = 6$ балів.

$$s_{tot}=s_1+s_2+s_3+s_4+s_5=0+11+5+2+6=24. \quad (2.1)$$

Колони належать до групи конструкцій 2, залежно від значенні показника s_{tot} :

$$23 \leq s_{tot} = 24 \leq 26.$$

Б) Для кроквяних ферм:

- Клас відповідальності – СС2, визначений відповідно до ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд», показник $s_1=0$ балів;
- Категорія по призначенню – при категорії А показник $s_2=11$ балів;
- Категорія по напруженому стану – при категорії 2 показник $s_3=5$ балів;
- Наявність розтягуючих напружень від розрахункових навантажень – показник $s_4=7$ балів;

- Неприятливий вплив зварних з'єднань – відсутній, оскільки елементи ферм прийнято прокатними, показник $s_5 = 6$ балів.

Згідно з пунктом А.1 додатку А ДБН В.2.6-198:2014, кроквяні ферми належать до 1-ї групи конструкцій, оскільки сумарний показник:

$$s_{tot}=s_1+s_2+s_3+s_4+s_5=0+11+5+7+6=29>26.$$

На підставі наведених розрахунків та відповідно до таблиці Г.1 додатку Г ДБН В.2.6-198:2014, для елементів поперечної рами приймаються такі матеріали:

- Колони — група конструкцій 2, матеріал — сталь С245 згідно з ДСТУ 8539:2015 «Прокат для будівельних сталевих конструкцій. Загальні технічні умови»;

- Кроквяні ферми — група конструкцій 1, матеріал — сталь С255 відповідно до ДСТУ 8539:2015.

Після визначення категорій, груп конструкцій та вибору матеріалів несучих елементів, виконується розрахунок поперечної рами на дію розрахункових зусиль згідно з чинними нормами проектування сталевих конструкцій [38].

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1 Будівельний генеральний план

Всі будівельно-монтажні роботи необхідно виконувати з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення».

Будівельний генеральний план розроблено для стадії зведення наземної частини будівлі.

Для забезпечення організованого руху транспортних засобів на будівельний майданчик передбачено один в'їзд та один виїзд.

З метою забезпечення пожежної безпеки на території будівництва передбачено встановлення чотирьох пожежних гідрантів.

На ділянках, де виконуються монтажні роботи, забороняється проведення будь-яких інших видів робіт, а також перебування сторонніх осіб. Перебування людей під монтованими елементами та конструкціями до моменту їх встановлення у проєктне положення та надійного закріплення категорично забороняється [40].

Усі приставні драбини, помости та інші тимчасові пристосування повинні бути надійно закріплені.

Розструпування конструкцій дозволяється виконувати лише після остаточного їх встановлення і закріплення у проєктному положенні.

Техніко-економічні показники будгенплану:

Площа будівельного майданчику – 8096 м²;

Площа забудови – 998 м²;

Площа тимчасових будівель – 170 м²;

Довжина тимчасових:

- доріг – 375 м;
- водопроводу – 395 м;
- огороження – 360 м;
- ліній освітлення – 402 м;
- електросилової лінії – 60 м.

Компактність будгенплану:


- $K_1=12,3 \%$;

- $K_2=2\%$.

На рисунку 2.1 наведено схематичне зображення проєктованого будівельного генерального плану.


Умовні позначення до будівельного генерального плану, наведеного на рисунку

3.1:

 - Рух крану при монтажі зовнішніх стінових панелей;


 - Холостий хід крану;


 - Споруджувана будівля;

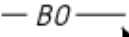
 - Тимчасова будівля;

 - Існуючі дороги;

 - Тимчасові дороги;

 - Ворота;

 - Тимчасова огорожа;

 - Постійний водопровід;

 - Сигнальний прапорець для позначення небезпечних зон;

 - Водозабірна колонка;

 - Пожежний гідрант;

 - Напрямок руху транспорту;

 - Зона складування конструкцій;


 - Тимчасова силова лінія;


 - Тимчасова лінія освітлення;

 - Прожектор;

 - Силова підстанція;

 - Протипожежний щит;

 - Дорожні знаки;

 - Небезпечна зона роботи крану;

 - Тимчасовий водопровід;

Ст.1...Ст.12 – Робочі стоянки крану під час монтажу зовнішніх стінових панелей;

Нр. – Початок роботи крану;

Зр. – Завершення роботи крану.

У таблиці 3.1 наведено експлікацію тимчасових споруд на будівельному генеральному плані.

Таблиця 3.1 – Експлікація споруд

| № | Назва | Площа, м ² | Тип | Розмір | Кількість |
|---|-------------------------------------|-----------------------|------------|--------|-----------|
| 1 | Контора | 24,3 | Пересувний | 2,7x9 | 1 |
| 2 | Прохідна із диспетчерською | 8,6 | Контейнер | 6x3 | 2 |
| 3 | Душова із гардеробною | 54,6 | Контейнер | 2,7x9 | 3 |
| 4 | Умивальна | 39,6 | Контейнер | 2,7x9 | 2 |
| 5 | Їдальня | | | | |
| 6 | Приміщення для обігріву працівників | 13,2 | Контейнер | 6x3 | 2 |
| 7 | Медпункт | 24,3 | Контейнер | 2,7x9 | 1 |
| 8 | Туалет | 4,4 | Контейнер | 6x3 | 2 |

3.2 Інженерне обладнання

Проектується система холодного водопроводу для автосалону у місті Львів.

Район будівництва належить до I температурної зони України. Будівля без підвалу, має два поверхи.

Розрахункові дані:

- Найменший гарантований тиск води в міській магістралі – 38 м;
- Норма витрат води за добу найбільшого водоспоживання – 250 л/добу;
- Діаметр зовнішньої мережі системи К1 – 300 мм;
- Діаметр міського магістрального водопроводу – 250 мм;
- Глибина промерзання ґрунту – 1,0 м.

Геологічна характеристика ділянки будівництва [13]:

- рослинний шар – 0,3 м;

- пісок середньої крупності – 0,5 м;
- пісок середньої крупності – 0,8 м;
- суглинок напівтвердий – 1,5 м;

Нижче залягає суглинок того ж складу, але з підвищеною вологістю [12].

Підставою для виконання проєктних робіт є:

- технічне завдання (додаток до договору);
- договір на проєктування;
- комплект архітектурно-будівельних креслень.

Розрахунок витрати води та параметрів системи виконано відповідно до вимог ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація».

Монтаж систем водопостачання та водовідведення виконується згідно з ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 «Настанова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем» (СНиП 3.05.01-85, MOD).

У будівлі передбачено встановлення наступних санітарно-технічних приладів та пристроїв:

- змішувачі мийок, душових сіток і умивальників;
- змивні бачки унітазів;
- місцеві водонагрівачі;
- поливальні крани.

Система внутрішнього холодного водопроводу будівлі «Центру з продажу та технічного обслуговування автомобілів» передбачає забезпечення усіх приміщень необхідною кількістю води для господарсько-побутових потреб, технологічних процесів та пожежогасіння. Вона включає такі основні елементи [40]:

- введення водопроводу в будівлю;
- водомірний вузол, розташований у спеціально передбаченому приміщенні з вільним доступом для обслуговування та контролю;
- розвідну мережу, що забезпечує подачу води до стояків;
- стояки для вертикального транспортування води;
- підведення до водорозбірних приладів;
- санітарно-технічну та запірно-регулюючу арматуру.

Внутрішній холодний водопровід виконується із поліпропіленових труб, з'єднаних термічним зварюванням, що забезпечує герметичність та довговічність системи. У місцях приєднання до приладів передбачено встановлення розбірних з'єднань типу «американка».

Розрахункові витрати води прийнято відповідно до ДБН В.2.5-64-2013 «Внутрішній водопровід та каналізація» наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Розрахункові добові витрати води

| № | Споживачі | Од. вим. | Питома середня за рік добова витрата води, л/добу | | Тривалість водозабору |
|----|---|------------------|---|---------------------|-----------------------|
| | | | загальна | в тому числі гаряча | |
| 1 | Звичайні виробничі цехи | 1 пр. в зміну | 25 | 11 | 8 |
| 2 | Душові у побутових приміщеннях промислових підприємств | 1 душова в зміну | 500 | 270 | |
| 3 | Витрата води на полив: | | | | |
| 3а | удосконалених покриттів, майданів, тротуарів, заводських проїздів | м ² | 0,5 | | |
| 3б | зелених насаджень, квітників й газонів | м ² | 3-6 | | |

Загальна витрата води для адміністративних працівників:

Кількість санітарних приладів – 17 шт;

Кількість споживачів – 22 на добу;

Час роботи – 8 год.

Загальна витрата води для поливання проїздів і тротуарів:

Площа зелених насаджень – 1396,4 м²;

Площа тротуарів і проїздів – 320 м².

Визначаємо добову витрату води холодного господарсько-питного водопроводу:

$$Q_T = (25 - 11) \cdot 22 + \frac{(500 - 270) \cdot 3 \cdot 45}{60} + 0,5 \cdot 320 + 4 \cdot 1396,4 = 308 + 517,5 + 160 + 5585,6 = 6571,1 \frac{\text{л}}{\text{добу}} = 6,57 \text{ м}^3/\text{добу} \quad (3.1)$$

3.3 Розрахунок системи господарсько-питного водопроводу

Внутрішній водопровід являє собою систему трубопроводів і пристроїв, призначену для подачі води до санітарно-технічних приладів, пожежних кранів, технологічного обладнання та інших споживачів, що забезпечують експлуатацію однієї будівлі або комплексу споруд. Система має спільний водолічильний вузол, який підключається до зовнішньої водопровідної мережі населеного пункту або промислового підприємства [42].

Система внутрішнього холодного водопроводу передбачає подачу води до всіх необхідних приміщень та складається з таких основних елементів:

- введення в будівлю — забезпечує приєднання внутрішньої мережі до зовнішнього водопроводу;
- водомірний вузол — призначений для обліку витрати води та розташовується в спеціально обладнаному приміщенні;
- розвідна мережа — горизонтальні трубопроводи, що подають воду до стояків;
- стояки — вертикальні ділянки труб, які забезпечують подачу води на різні рівні будівлі;
- підведення до санітарно-технічних приладів — відгалуження від стояків до місць водорозбору;
- санітарно-технічна, запірна та регулююча арматура — призначена для керування подачею води, відключення окремих ділянок і регулювання тиску.

Всі елементи системи внутрішнього водопроводу запроєктовані відповідно до вимог ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація», що гарантує надійність, безпеку та ефективність експлуатації мережі.

3.3.1 Влаштування вводів

З огляду на те, що кількість пожежних кранів у проєкті становить 5 шт., що є менше ніж 12, для об'єкта прийнято тупикову схему внутрішнього водопроводу з

одним введенням у будівлю. Така схема забезпечує необхідний рівень надійності системи та відповідає вимогам ДБН В.2.5-64:2012.

Введення водопроводу виконується шляхом приєднання до зовнішньої водопровідної мережі під прямим кутом. Трубопровід введення укладається з ухилом 0,003–0,005 у напрямку до зовнішньої мережі для забезпечення можливості повного спорожнення труб при необхідності ремонту або обслуговування [40].

$$h_{\text{зак}}=(h_{\text{пр}}+0,5)=1+0,5=1,5 \text{ м}, \quad (3.2)$$

$h_{\text{пр}}=1$ м – глибина промерзання ґрунту, що визначається відповідно до п. 8.5 ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд».

3.3.2 Водомірний вузол

Відповідно до вимог ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація», для обліку витрати та кількості води на вводі в будівлю передбачено встановлення лічильника води.

Водомірний вузол складається з таких основних елементів:

- запірних вентилів, розміщених на прямолінійних ділянках трубопроводу до та після водоміра;
- спускного крана, встановленого між водоміром і наступним за напрямком руху води вентилям, що забезпечує можливість зливу води під час технічного обслуговування або ремонту.

3.3.3 Мережа, стояки й підводки до приладів

Розвідна мережа внутрішнього холодного водопроводу прокладається вздовж капітальних стін будівлі. При цьому передбачено вільний доступ до запірно-регулюючої арматури та з'єднань трубопроводів для забезпечення зручності експлуатації та технічного обслуговування системи.

Прокладання труб виконується з ухилом 0,002–0,005 у напрямку водомірного вузла, що забезпечує можливість зливу води із системи у разі необхідності [27].

3.3.4 Санітарно-технічна й запірно-регулювальна арматура

Для внутрішніх трубопроводів системи холодного водопостачання передбачено застосування поліпропіленових труб, що відповідають вимогам міцності, довговічності та корозійної стійкості.

Підведення до санітарно-технічних приладів виконано відповідно до стандартних монтажних схем. З'єднання з приладами здійснюється за допомогою гнучких підводок, розрахованих на робочий тиск не менше 0,4–0,6 МПа.

Висоти встановлення основних елементів санітарно-технічної арматури над рівнем чистої підлоги прийняті згідно з нормативними вимогами та складають:

- змішувач мийки – 1,30 м;
- змішувач загальний для ванни та умивальника – 1,10 м;
- змивний бачок унітазу – 0,80 м;
- пожежні крани – 1,35 м;
- змішувачі в душових кабінах – 0,80 м.

Запірно-регулююча арматура на внутрішніх мережах водопроводу встановлюється у таких місцях [7]:

- на вводі у будівлю;
- біля основи стояків;
- на відгалуженнях від магістральних трубопроводів;
- на відгалуженнях до окремих приміщень або квартир;
- перед поливальними кранами.

3.3.5 Розрахунок потреби в господарсько-питній воді

Метою гідравлічного розрахунку системи холодного водопроводу є визначення розрахункових витрат води на окремих ділянках мережі, підбір діаметрів трубопроводів, встановлення швидкостей руху води та визначення втрат напору вздовж розрахункового напрямку.

Для виконання розрахунку складається аксонометрична схема внутрішнього водопроводу, на яку наносяться всі елементи системи: водомірний вузол, стояки, відгалуження, запірні арматури та водорозбірні прилади [9].

За розрахунковий напрямок приймається рух води від вводу у будівлю до диктуючої точки – найбільш віддаленого та високо розташованого водорозбірного пристрою системи. Усі трубопроводи розбиваються на розрахункові ділянки, на яких залишаються сталими витрата води, діаметр і матеріал труб.

Визначення розрахункових витрат дозволяє оцінити максимальні навантаження системи, за яких забезпечується її нормальне функціонування. На основі отриманих

даних визначається необхідний напір у мережі, а також виконується підбір, за потреби, насосного обладнання або напірних баків для підтримання стабільного тиску.

Гідравлічний розрахунок виконується відповідно до вимог п.п. 11.1, 11.3, 11.5–11.7 ДБН В.2.5-64:2013 «Внутрішній водопровід та каналізація». Результати розрахунків зведені у таблицю 3.3.

Розрахункову витрату води на ділянці визначають відповідно до таблиці додатку А.5 ДБН В.2.5-64-2013. Її значення залежить від N і середньої годинної витрати холодної води:

$$q_T = (Q_T^{tot} - Q_T^h) / T = (25 - 11) / 8 = 1,75 \text{ л/год}, \quad (3.3)$$

Для ділянки трубопроводу починаючи із 3 точки прийнята сталева водогазопровідна труба Ду 50 із витратою:

$$q_T = (500 - 270) \cdot 0,75 = 172,5 \text{ л/год}.$$

Таблиця 3.3 – Відомість гідравлічного розрахунку внутрішнього водопроводу

| № | Кількість пристроїв, до яких подає воду ділянка, N, шт | Розрахункова витрата води на ділянці, л/с, q ^c | Діаметр труби на ділянці, d, мм | Швидкість руху води на ділянці, V, м/с | 1000i | Довжина ділянки, l, м | Витрати напору на ділянці, м | |
|-----|--|---|---------------------------------|--|-------|---|------------------------------|----------|
| | | | | | | | По довжині | Загальні |
| 1-2 | 1 | 0,17 | 20x2,3 | 0,95 | 86,4 | 4,2 | 0,362 | 0,344 |
| 2-3 | 2 | 0,18 | 20x2,3 | 1 | 95,4 | 8,9 | 0,849 | 1,088 |
| 3-4 | 4 | 0,85 | 50 | 0,337 | 3,409 | 5,9 | 0,011 | 0,013 |
| 4-5 | 7 | 0,85 | 50 | 0,337 | 3,409 | 1,7 | 0,003 | 0,004 |
| 5-6 | 8 | 0,85 | 50 | 0,337 | 3,409 | 2,2 | 0,004 | 0,005 |
| 6-7 | 9 | 0,85 | 50 | 0,337 | 3,409 | 2,1 | 0,004 | 0,005 |
| 7-8 | 17 | 0,85 | 50 | 0,337 | 3,409 | 5,7 | 0,01 | 0,012 |
| | | | | | | $\sum H_{tot} = 1.471 \text{ м вод ст}$ | | |

Під час підбору діаметрів трубопроводів на розрахункових ділянках системи внутрішнього холодного водопроводу необхідно враховувати допустимі та економічно обґрунтовані швидкості руху води.

Згідно з нормативними вимогами, економічні швидкості руху води у магістральних трубопроводах повинні знаходитись у межах 0,90...1,20 м/с, тоді як у підведеннях до санітарно-технічних приладів допускається швидкість до 2,50 м/с.

Відповідно до положень ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація», гранично допустимі швидкості руху води становлять [29]:

- для сталевих труб – не більше 1,5 м/с;
- для пластмасових труб – не більше 2,5 м/с.

Втрати тиску на окремих ділянках трубопроводів системи холодного водопроводу визначаються за формулою:

$$H=i \cdot l \cdot (1+k_1), \quad (3.4)$$

h – загальні втрати тиску, м;

i – питомі втрати напору на 1 м довжини трубопроводу, м/м;

l – довжина розрахункової ділянки, м;

k_1 – коефіцієнт, що враховує місцеві втрати напору (залежно від кількості фасонних частин, арматури та приладів).

Для проєктованої будівлі прийнято коефіцієнт місцевих втрат $k_1=0,2$, що відповідає вимогам пункту 11.7 ДБН В.2.5-64:2013 «Внутрішній водопровід та каналізація».

Зазначене значення застосовується для систем об'єднаного питного та протипожежного водопроводів житлових і громадських будівель, а також для мереж виробничого водопроводу.

Згідно з ДБН В.2.5-64:2012, розділ 8, таблиця 3 (пункт 4 — «Адміністративно-побутові будівлі виробничих підприємств об'ємом від 5000 до 25 000 м³») та пункт 8.5, для проєктованої будівлі приймається:

- кількість струменів для пожежогасіння – 1;
- секундна витрата води на один струмінь – $q_{\text{пож}}=2,5$ л/с.

Таким чином, розрахункова витрата води на внутрішнє пожежогасіння становить 2,5 л/с.

3.3.6 Підбір пристроїв для вимірювання кількості й витрат води

Під час підбору лічильника визначаються [27]:

- втрати напору, що можуть виникнути під час розрахункових витрат;

- відповідність калібру режиму водоспоживання об'єкту.

Калібр лічильника виходячи із середньогодинної витрати води у будівлі:

$$q_T = (Q_T^{tot} - Q_T^h)U/T, \text{ л/год}, \quad (3.5)$$

Для споруди, яка проектується, визначальним для підбору лічильнику води є споживання води під час приймання душу.

Звідси:

$$q_T = (500 - 270) \cdot 3/1 = 690 \text{ л/год.}$$

Отримане значення середньої годинної витрати не має перевищувати експлуатаційної витрати для вибраного калібру.

Визначаємо витрату напору:

$$H_s = (qc)^2 \cdot S, \quad (3.6)$$

Допустима величина втрати напору для крильчастих лічильників не має перевищувати 5 м, а для турбінних - 2,5 м відповідно до ДБН В.2.5-64:2012.

Прийнято калібр лічильника води - 20 мм. Визначимо втрати тиску під час проходження розрахункової витрати води [9]:

$$H_s = (0,337)^2 \cdot 5,18 = 0,59 \text{ м вод.ст.}$$

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Огороджувальні засоби місць будівельних робіт на висоті: на підставі чого вони облаштовуються

4.1.1 Вимоги до огороджувальних засобів

Вимоги до огороджувальних засобів на об'єктах будівництва:

ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Щоб запобігти доступу сторонніх осіб на ділянки з небезпечними та шкідливими виробничими чинниками, використовують захисну огорожу. За конструктивним рішенням її поділяють на панельну, панельно-стійкову та стійкову. Панелі огорож можуть бути суцільними та розрідженими. Висота панелей захисних огорож ділянок виробництва робіт має бути 1,2 м. Панелі огорож мають бути прямокутними. Довжина панелей — 1,2; 1,6; 2,0 м. У розріджених панелях огорож, крім сітчастих, відстань у світлі між деталями заповнення полотна панелей має бути в межах 80–100 мм [8].

Конструкція поручнів має складатися зі стійок, прикріплених до верхньої частини огорожі, а також поручня і проміжного горизонтального елемента, розташованих на висоті 1,1 та 0,5 м від рівня тротуару. Поручні потрібно кріпити до стійок із внутрішнього боку.

Щоб попередити про межі територій і ділянок із небезпечними та шкідливими виробничими чинниками, використовують сигнальну огорожу. Висота стійок огорожі має бути 0,8 м, відстань між стійками — не більше ніж 6,0 м.

ДСТУ Б В.2.8-44:2011. Несучі елементи перильної огорожі робочих майданчиків мають витримувати навантаження 400 Н (40 кгс), прикладене до огороджувального поручня перпендикулярно до його осі, по чергово в горизонтальній і вертикальній площинах. Максимальна величина прогину поручня не має перевищувати 0,05 м.

ДСТУ Б В.2.8-45:2011. Висота перильної огорожі засобів підмоцвання має бути не менше ніж 1,1 м, бортової огорожі настилу робочого майданчика — не менше ніж 0,15 м. Несучі елементи перильної огорожі пересувного засобу підмоцвання мають витримувати статичне навантаження 700 Н, прикладене посередині елемента

огорожі поручня перпендикулярно до його осі, по чергово в горизонтальній і вертикальній площинах.

ДСТУ EN ISO 14122-3:2016. У місцях машин і механізмів, де є ризик впасти з висоти понад 500 мм або зона проходу межує з поверхнями, неспроможними нести навантаження, установлюють перила або інші рівноцінні засоби, які можуть захистити людину від падіння з висоти.

Перила мають містити щонайменше одну проміжну перекладину. Мінімальний вільний розмір між поручнем і перекладиною, а також між перекладиною та бордюром — 0,5 м. Коли замість перекладини застосовують вертикальні стояки, вільна відстань між ними в горизонтальному напрямку не має перевищувати 0,18 м. Мінімальна висота перил має бути 1,1 м. Мінімальна відстань між стояками перил — 0,5 м. Мінімальна висота бордюру — 0,1 м.

Щоб забезпечити доступ крізь перила, використовують хвіртку. При цьому її відчинення або зачинення не має створювати додаткової небезпеки для працівників та довколишніх.

Перила мають витримувати горизонтально скероване зосереджене навантаження, що є еквівалентом робочого навантаження і яке прикладають попередньо до верхнього кінця стояка, а потім до найнесприятливішої точки вздовж поручня. В обох випадках максимальний прогин під навантаженням не має перевищувати 30 мм. Мінімальне робоче навантаження дорівнює 300 Н/м, помноженим на максимальну відстань у метрах між осями двох сусідніх стояків. Після зняття робочого навантаження деформація перил недопустима [10].

ДСТУ Б В.2.6-52:2008. Стаціонарні зовнішні майданчики мають містити:

- суцільну перильну огорожу заввишки не менше ніж 1,2 м;
- внутрішні майданчики — не менше ніж 0,9 м.

Огорожу складають із металевих стояків, одного проміжного горизонтального елемента та бортового елемента завширшки не менше ніж 0,14 м. Стояки в огорожі для майданчиків улаштовують із кроком від 0,6 до 1,3 м.

З'єднувати між собою поручні середніх та бортових елементів огорожі необхідно за допомогою зварювання з підгонкою у зоні стику під час монтажу.

ДБН В.1.2-2:2006. Для обслужних майданчиків, призначених для нетривалого перебування людей, характеристичне значення горизонтального зосередженого навантаження на поручні перил слід приймати 0,3 кН (30 кгс). Умова — якщо за будівельним завданням на підставі технологічних рішень не потрібне більше значення навантаження.

4.2 Зразок інструкції з охорони праці для скляра

4.2.1 Загальні положення

Інструкція з охорони праці для скляра встановлює вимоги безпеки під час проведення робіт з улаштування конструкцій будинків з елементами скління.

Інструкція розроблена відповідно до:

- Порядку опрацювання і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 21.12.1993 № 132;
- Положення про розробку інструкцій з охорони праці, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 29.01.1998 № 9;
- Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 № 15;
- та з урахуванням вимог Правил охорони праці під час виконання робіт на висоті, затверджених наказом Держгірпромнагляду від 27.03.2007 № 62, і Правил з охорони праці під час будівництва та ремонту об'єктів житлово-комунального господарства, затверджених Держжитлокомунгоспом 01.01.1990.

До виконання скляних робіт допускають осіб не молодше 18 років, які пройшли у встановленому порядку обов'язкові попередній і періодичні медичні огляди та не мають медичних протипоказань до виконання таких робіт [14].

Під час прийняття на роботу працівника ознайомлюють під підпис з умовами праці та з наявністю на його робочому місці небезпечних і шкідливих чинників.

Основні шкідливі та небезпечні чинники, що можуть діяти на скляра:

- розташування робочого місця на висоті;
- падіння предметів, скла;
- рухомі частини несучих скляних конструкцій;

- ріжуча дія скла (гострі краї скла) та скалок при обробленні скла;
- електричний струм (за наявності незахищених струмопровідних частин електрообладнання);
- захаращеність та недостатнє освітлення робочої зони;
- протяги.

Під час прийняття на роботу працівник проходить вступний інструктаж із питань охорони праці, результати якого заносять до Журналу реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці та засвідчують підписами особи, що провела інструктаж, і працівника.

Перед початком роботи працівник проходить первинний інструктаж за цією інструкцією, інструкцією з електробезпеки, інструкцією з пожежної безпеки та інструкцією з надання першої домедичної допомоги, а потім кожні три місяці — повторний інструктаж із питань охорони праці. Результати інструктажів заносять до Журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці та засвідчують підписами особи, яка провела інструктаж, і працівника [15].

Навчання та перевірку знань з питань охорони праці працівник проходить у постійно діючій комісії підприємства, призначеній наказом роботодавця. Перевірку знань проводять в обсязі проєктно-технологічної документації (технологічних карт), інструкцій з експлуатації засобів виробництва, які використовуватимуться, інструкцій з охорони праці, електробезпеки, пожежної безпеки та надання першої домедичної допомоги.

Перед допуском до самостійної роботи працівник повинен пройти стажування в установленому порядку. Строк стажування має бути достатнім для набуття практичних навичок і технології виконання робіт.

Скляра забезпечують спецодягом відповідного розміру та зросту, іншими засобами індивідуального захисту (ЗІЗ), перелік яких встановлюють у колективному (трудовому) договорі, зі встановленням строку використання.

Для різання, оброблення скла абразивним інструментом (шліфування, зняття фасок, свердління тощо) і для одержання матового скла або нанесення малюнків, написів тощо за допомогою піскоструменевих апаратів або кислот працівника забезпечують захисними окулярами (щитком) і респіратором.

Працівника забезпечують верстаком або розкрійним столом, укритим сукном. Стационарне робоче місце скляра має бути забезпечене аптечкою першої допомоги; дерев'яним настилом на підлозі біля робочого столу; ящиком для відходів, совком, щіткою; необхідними для проведення робіт засобами виробництва — склорізом (алмазним або твердосплавним); ножем для укладання віконної замазки, плоскогубцями, губки яких забезпечені гумовими наконечниками (для ламання товстого скла); дерев'яною мірною лінійкою, рейсшиною або шаблонами; совком, щіткою, ящиком для відходів скла; дерев'яним молотком із подовженою рукояткою (для трамбування відходів скла). Працівника забезпечують необхідною кількістю витратних матеріалів (кріпильної арматури, віконної замазки тощо).

Щоб запобігти порізам рук, лезо ножа, який використовують для нанесення замазки, має бути затупленим.

Для різання скла використовувати склоріз (алмазний або твердосплавний), що відповідає оброблюваній товщині скла. Склорізи зберігати у футлярі із замші (сукна).

Для перенесення робочого інструменту та кріпильної арматури скляра забезпечують індивідуальною переносною сумкою (ящиком) [16].

Скляр повинен:

- Виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку підприємства, не перебувати на робочому місці у нетверезому стані, стані наркотичного чи токсичного сп'яніння;

- Бути уважним під час роботи та при пересуванні у місцях виконання робіт, не займатися сторонніми справами та не відволікати увагу інших працівників;

- Виконувати лише роботу, яку доручив керівник робіт і за якою він пройшов інструктаж, дотримуватися вимог електро- й пожежної безпеки та встановленого режиму роботи;

- Використовувати справний робочий інструмент, спецодяг та інші ЗІЗ;

- Не захаращувати робоче місце та проходи до нього;

- Не допускати у робочу зону сторонніх осіб.

Скло транспортувати у контейнерах або ящиках, які встановлюють вертикально (не плазом) торцем за напрямком руху транспорту. Для перенесення скла розмірами понад 1 × 1,5 м і скляних конструкцій використовувати наплічні ремені з

прокладками, ручні або механічні вакуум-присосні пристрої або інші засоби механізації.

Для виконання робіт на висоті 1,3 м і вище працівника забезпечують інвентарним засобом підмошування, що має перильне огороження. Працівник має пройти інструктаж із питань охорони праці щодо безпечного проведення робіт із використанням цих засобів [17].

До роботи з ручним електроінструментом працівника допускають після проведення інструктажу за Інструкцією з охорони праці при роботі з ручним електрифікованим інструментом.

Роботи з використанням засобів захисту при роботі на висоті (запобіжний пояс) виконують за нарядом-допуском, а також після проходження спеціального навчання і відповідного медичного огляду.

Працівник повинен бути обережним і уважним під час пересування у проходах до робочого місця. У темний час доби ходити лише по добре освітленій території.

4.2.2 Вимоги безпеки перед початком роботи

Отримати від керівника робіт завдання, а у разі необхідності — наряд-допуск на виконання робіт.

Одягти спецодяг, застібнути на всі гудзики та заправити спецодяг таким чином, щоб не було звисаючих кінців одягу. Переодягатись у встановлених місцях.

Підготувати робочу зону та робочий інструмент, пересвідчитись у його справності, перевірити достатність витратних матеріалів [18].

У разі отримання наряду-допуску перевірити виконання вказаних у ньому заходів безпеки з підготовки робочого місця.

На початку зміни для підготовки до виконання робіт працівнику має бути надано необхідний час.

Про виявлені несправності або дефекти, що перешкоджають безпечній роботі, та неможливість їх усунення своїми силами працівник інформує відповідального керівника робіт. Заборонено приступати до роботи, поки несправності не будуть усунуті.

4.2.3 Вимоги безпеки під час роботи

У разі проведення робіт за нарядом-допуском працівник не повинен змінювати передбачені нарядом організаційно-технічні заходи безпеки.

На виробничий об'єкт скло постачають у спеціальній тарі (контейнерах або ящиках). Ящики зі склом встановлюють торцем вертикально за напрямком руху транспорту. Не можна класти скло площиною на поверхню землі або підлогу (плазом).

Під час переміщення скла дотримуватися таких вимог безпеки:

- Усі операції проводити у рукавицях, за необхідності гострі грані скла захищати накладками з м'якого матеріалу;
- До місця виконання робіт скло переносити у вертикальному положенні у спеціальній тарі (наприклад, у ящику з тонких дощок (фанери) з двома ручками);
- Ящики зі склом встановлювати вертикально, а не площиною скла до поверхні землі або підлоги;
- Великогабаритне скло з ящиків виймати вдвох, стоячи з двох протилежних боків ящика, і обережно ставити на прокладки;
- Для переміщення важкого скла використовувати засоби механізації;
- У разі використання наплічних ременів для перенесення скла ремені підводити під скло та під час перенесення йти у ногу, щоб не було розкачування або коливання скла.

Заборонено переносити скло без захисних рукавиць, залишати скло у нестійкому положенні.

Під час різання скла дотримуватися таких вимог безпеки:

- Різати скло в окремому приміщенні, на верстаку або розкрійному столі, покритому сукном та забезпеченому мірною лінійкою, рейшиною, шаблоном;
- Скло, що перебувало при мінусовій температурі повітря, перед різанням прогріти до плюсової температури;
- Для різання скла використовувати склоріз (алмазний або твердосплавний), що відповідає оброблюваній товщині скла; не кидати склоріз на підлог;
- Для різання складного профілю використовувати шаблони;
- Скло різати обережно, щоб його не розколоти та запобігти порізу рук, під час різання скла використовувати захисні окуляри та напальчники;

- Робоче положення ріжучої кромки алмаза — гострий кут алмаза повернутий вперед у напрямку різання скла; алмаз тримати вертикально, не відриваючи від скла до кінця розрізу.

Якщо зроблений розріз недостатньо глибокий, наприклад внаслідок затуплення ріжучого елемента склоріза, виконати новий розріз поряд із першим чи зі зворотного боку точно по лінії розрізу. Потім простукати оправкою склоріза, поки не з'явиться початкова тріщина, після чого ламати скло на розкрійному столі.

При правильному порізі скло ламають, тримаючи його край руками. Вузькі кромки скла відламувати склорізом, захоплюючи їх прорізами оправки склоріза. Щоб запобігти розтріскуванню скла під час обламування кромки скла, використовувати м'які прокладки з гуми, картону тощо [19].

Знімати скло з розкрійного столу по одному листу. Допускається знімати одразу кілька листів, якщо вони однакового розміру в усіх вимірах.

Під час різання скла заборонено:

- Різати скло на засобах підмоцнення, підручних засобах, коліні або у висячому положенні;

- Різати забруднене й мокре скло. Його необхідно протерти хоча б по лінії розрізу. Не протирати скло шорсткою тканиною і тканиною, що містить абразивні домішки;

- Одразу різати скло, що зберігалось при мінусовій температурі повітря;

- Ламати скло без лінії розрізу.

Скляра, який залучається до оброблення скла абразивним інструментом (шліфування, зняття фасок, свердління тощо), крім захисних окулярів та напальчників, забезпечують респіраторами. Під час свердління у склі технологічних отворів свердла змащують скипидаром або іншою відповідною змазкою.

Під час монтажу скла дотримуватися таких вимог безпеки:

- При очищенні рам від битого скла використовувати захисні окуляри;

- Перед склінням віконних і дверних рам перевірити міцність рам та їх фальців.

У разі виявлення несправності фальців її усувають, оскільки під час улаштування скла воно може тріснути.

Глибина закладення листового скла має бути не менше ніж 15 мм. Під час улаштування скла фальці рам мають перекривати на $\frac{3}{4}$ їх ширини. Між кромкою скла і бортами фальців залишають просвіт не менше ніж 2 мм. Шар замазки між склом і фальцями має бути товщиною 2—3 мм, наносити його рівномірно без розривів після закріплення скла. Між склом і рамою має бути прокладка. Притискні елементи рами мають забезпечувати рівномірне затискання скла по всьому периметру.

Великогабаритне скло, наприклад вітринне, улаштовують зверху вниз, використовуючи м'які підкладки. Скло, що вставляється, рухати до прорізу по настилу разом з підкладками, покладеними на одному рівні з нижнім фальцом несучої рами. Для улаштування скла використовувати засоби механізації (вантажопідіймальні механізми).

Під час улаштування збірного скла в рамі у стик, щоб запобігти порізу рук під час протирання скла, застосовувати скло однакової товщини, щоб його краї були врівень [20].

Під час улаштування скла на штапиках із замазкою або з гумовими прокладками контролювати, щоб гвіздки або шурупи не торкались скла.

Склопакети встановлюють два працівники.

Під час монтажу скла заборонено:

- Використовувати приставні драбини під час скління;
- Притуляти приставні драбини до скла та стулок рам (під час проведення робіт, що не потребують упору в скляні конструкції);
- Проводити скління одночасно по одній вертикалі;
- Викидати при заміні скла з віконних рам назовні залишки скла, стару замазку, штапики;
- Залишати у рамах незакріплені скло або елементи профільного скла;
- Допускати перебування людей під робочою зоною скління.

Під час проведення робіт на висоті дотримуватися таких вимог безпеки:

- Робочу зону виконання робіт огородити, захистити від можливого падіння скла суцільним козирком або забезпечити сигнальником;
- Скло заготовляти внизу, подавати на висоту вже належного розміру, зокрема, з нанесеними малюнками, написами тощо;

- Роботи на висоті 1,3 м і вище виконувати з інвентарного засобу підмоцвання, що має перильне огороження, а під час улаштування скла зсередини приміщення на висоту до 0,7м від рівня підлоги використовувати запобіжний пояс;

- Скління або заміну розбитого скла у вікнах виконувати з попереднім зняттям рам;

- Під час оброблення скла за допомогою піскоструменевих апаратів або кислот (для одержання матового скла чи нанесення малюнків, написів тощо) додатково використовувати захисні окуляри (щиток) та респіратор;

- Для очищення вікон до рівня другого поверху доцільно використовувати ручний інструмент з подовженою рукояткою.

Під час очищення скла на висоті заборонено:

- Виконувати одночасно роботи на двох і більше поверхах (по одній вертикалі);

- Скидати з висоти скло, робочий інструмент та інші предмети;

- Ставати на віконні відливи, борти або проміжні елементи огороження, перелазити через огороження і сідати на них;

- Протирати скло з локальним різким прикладанням зусилля, різкими натисканнями і поштовхами на скло;

- Проводити роботи при недостатньому освітленні;

- Виконувати роботи зовні приміщень у разі поганих метеорологічних умов: гроза, снігопад, туман, швидкість вітру понад 10 м/с;

- Проводити роботи зі скління при зледенінні скла.

Під час виконання роботи скляр повинен дотримуватись правил особистої гігієни, приймати їжу у спеціально відведених місцях.

Робоче місце під час роботи утримувати не захаращеним. Відходи від скління під час проведення робіт прибирати з робочого місця у спеціальну інвентарну тару, а потім відносити у відведене для зберігання та утилізації місце. Для трамбування скла використовувати дерев'яний молоток із подовженою рукояткою. Бите скло збирати у захисних рукавицях [21].

Про виявлені несправності або дефекти, що перешкоджають безпечній роботі, та неможливість їх усунення своїми силами інформувати відповідального керівника робіт. Заборонено приступати до роботи, доки несправності не будуть усунуті.

4.2.4 Вимоги після закінчення роботи

Прибрати робоче місце від відходів виробництва. Матеріали, що залишилися (скло), покласти у місце зберігання. Не залишати робочий інструмент і засоби підмощування на проходах. Несправний робочий інструмент здати для заміни на справний.

Склоріз протерти сухою ганчіркою або замшею, просушити й покласти у футляр. Робочий інструмент і витратні матеріали прибрати у місце зберігання.

Зняти спецодяг та інші ЗІЗ, очистити їх від залишків скла, іншого бруду й віднести у спеціально відведене для зберігання місце (шафу). Не зберігати чистий (домашній) і робочий одяг в одній шафі.

Вимити відкриті частини тіла м'яким засобом.

Для прибирання робочого місця скляру мають надати в кінці зміни необхідний час.

Про обсяги виконаних робіт, виявлені під час роботи дефекти та несправності інформувати відповідального керівника робіт.

4.2.5 Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

Причинами аварійної ситуації, що можуть призвести до нещасних випадків можуть бути: порушення технології скління, несправність робочого інструменту, порушення вимог експлуатації ЗІЗ; порушення вимог безпеки під час улаштування засобів підмощування тощо.

У разі погіршення самопочуття та з будь-яких інших причин, що вимагають припинення роботи, поінформувати відповідального керівника робіт та керуватися його вказівками [22].

У разі поганих метеорологічних умов — гроза, снігопад, туман, швидкість вітру понад 10 м/с тощо — і виконанні робіт за межами приміщень припинити роботу. Не виконувати роботи зі скління при зледенінні скла.

У разі нещасного випадку зберегти до прибуття комісії з розслідування обстановку на робочому місці та засоби виробництва у такому стані, в якому вони були на момент події, якщо це не загрожує життю і здоров'ю інших працівників і не призведе до більш тяжких наслідків. Вжити заходів щодо недопущення подібних випадків у ситуації, що склалася.

Про кожний нещасний випадок свідок, працівник, який його виявив, або сам потерпілий повинні негайно повідомити відповідального керівника робіт, який безпосередньо здійснює контроль за станом охорони праці на робочому місці, чи іншу уповноважену особу, вжити заходів щодо надання необхідної допомоги.

У разі виникнення пожежі (ознак горіння) викликати по телефону пожежну охорону, вжити можливих заходів щодо евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі наявними засобами пожежогасіння та збереження будинкового обладнання, дотримуючись порядку дій при ліквідації пожежі згідно з Інструкцією з пожежної безпеки.

У разі нещасного випадку надати потерпілому домедичну допомогу, дотримуючись порядку дій згідно з Інструкцією з надання першої домедичної допомоги.

4.3 Як надати домедичну допомогу при обмороженні

Взимку на працівників, які виконують роботи на відкритому повітрі, чекають складні погодні умови — низька температура, сильний вітер, вологе повітря, сніг або дощ. Отже є ймовірність переохолитися або навіть відморозити певні ділянки тіла.

Якщо людина довгий час перебуває в умовах зниженої температури та втрачає набагато більше тепла, ніж виробляє, відбувається переохолодження. Температура тіла падає нижче необхідної для підтримки нормального обміну речовин і функцій організму [23].

Обмороженням називають ушкодження тканин організму, що виникає під дією холоду.

4.3.1 Як відбувається обмороження

Часто обмороження супроводжується загальним переохолодженням організму і здебільшого вражає вушні раковини, ніс, недостатньо захищені кінцівки, зокрема пальці рук і ніг.

Внаслідок тривалого впливу низьких температур в організмі скорочується подача крові до судин, розташованих близько до поверхні тіла. Водночас тепло зберігається біля життєво важливих внутрішніх органів, однак тканини біля поверхні можуть сильно переохолоджуватися.

Якщо відбулося обмороження в тяжкій формі, у тканинах починають утворюватися кристали льоду. Після цього людина перестає відчувати обморожені ділянки. Як наслідок — можливе відмирання тканин, що навіть призводить до смерті.

4.3.2 Хто у зоні ризику

Найчастіше переохолодження та обмороження загрожують працівникам, які за професійними обов'язками виконують роботи на відкритому повітрі у морозну погоду. Щоб захистити таких працівників їх забезпечують за встановленими нормами спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

Показники мікроклімату для відкритих територій у холодну пору року регламентують Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджені наказом МОЗ від 08.04.2014 № 248.

Необхідно також скоротити час перебування працівників на вулиці.

Роботодавці повинні подбати про:

- передбачені законодавством перерви у роботі для обігріву;
- виділення спеціальних місць для обігріву працівників.

Працівникам, які займаються експлуатацією, обслуговуванням та ремонтом обладнання і механізмів, що розташовані поза приміщеннями або в неопалюваних приміщеннях, важливо не допустити контакту відкритих частин тіла з металевими елементами цих об'єктів. Це може призвести до прилипання шкіри та її обмороження.

4.3.3 Ступені, ознаки та перша допомога при обмороженні шкіри

Здебільшого обмороження відбувається, коли температура повітря опускається нижче – 10 градусів С. Однак сильний вітер і висока вологість можуть сприяти обмороженню навіть за плюсових температур. Відмороження спричиняє і носіння тісного чи мокрого взуття за низької температури повітря, тривале нерухоме положення (наприклад, через алкогольне сп'яніння чи поранення). Також обмороження може виникнути, якщо на морозі торкатися до металу голими частинами тіла [35].

4.3.4 Ознаки

Виділяють такі ознаки переохолодження, як озноб, тремтіння, блідість, а потім і посиніння шкіри, біль у пальцях рук та ніг, сонливість, м'язова слабкість, сповільнене дихання та серцебиття. Температура тіла знижується до 36 °С і нижче (якщо температура нижче 24 °С, зміни в організмі стають незворотними). Постраждалий скаржить на оніміння та поколювання в ділянці, яка зазнала впливу низької температури, зазвичай — у верхніх або нижніх кінцівках, вухах, щоках, носі тощо.

Якщо ділянки тіла бліді, не чутливі на дотик, а при зігріванні в них з'явився сильний біль та набряк — це означає, що у потерпілого, окрім загального переохолодження організму, ще й відмороження.

Заходи домедичної допомоги при обмороженні залежать від того, наскільки серйозного постраждав працівник.

4.3.5 Ступені обмороження

Існує чотири ступені обмороження. Детальніше розповімо про кожен із них.

Перший ступінь. Шкіра постраждалого в ділянці впливу низької температури блідне, трохи набрякає. При цьому знижується чи повністю зникає чутливість.

Якщо людина зазнала обмороження другого ступеня, на шкірі з'являються пухирі, з яких виділяється прозора або біла рідина. У постраждалого підвищується температура тіла.

Про третій ступінь обмороження говорять тоді, коли в людини спостерігається омертвіння ділянок шкіри, не захищених одягом. Як під час обмороження другого ступеня, із уражених ділянок сочиться рідина, але тепер її колір варіюється вже від темно-червоного до темно-бурого. Внаслідок запального процесу у постраждалого розвивається інтоксикація, проявами якої є похолодіння кінцівок, підвищена пітливість. Людина перебуває в стані апатії.

Найнебезпечніший — четвертий ступінь обмороження. На цьому етапі в постраждалого виникає шок. Уражені ділянки шкіри вкривають пухирі чорного кольору.

Короткий опис кожного зі ступенів обмороження наведено у таблиці 4.1, а на рисунку 4.1. наглядно зображені усі чотири ступені обмороження рук.



➤ I ступінь: вражене місце спочатку біліє, потім червоніє, припухає, потерпілий відчуває поколювання та біль;



➤ II ступінь: на шкірі утворюються пухирі з кров'яним вмістом, виникає сильний біль;



➤ III ступінь: відбувається омертвіння шкіри та підшкірних тканин;



➤ IV ступінь: розвивається омертвіння глибоко розташованих тканин та кісток.

Рисунок 4.1. Ступені обмороження рук

Таблиці 4.1 - Ступені обмороження за глибиною ураження

| Ступінь обмороження | Опис |
|---------------------|--|
| I ступінь | шкіра потерпілого бліда, незначний набряк, зниження або відсутність чутливості |
| II ступінь | пухирі в ураженій ділянці; шкіра навколо них — синьо-червоного кольору |
| III ступінь | наявні ділянки відмерлої шкіри, вкриті пухирями; спостерігається епізодичне відмирання тканин |
| IV ступінь | стан шоку; на шкірі наявні пухирі чорного кольору — змертвіння м'яких тканин, а також — кісток |

4.3.6 Домедична допомога при обмороженні

Одразу визначити ступінь відмороження неможливо. Ознаки того чи того ступеня виникають через 12-24 год з моменту, як потерпілий зігрівся. Тож першим кроком має бути транспортування в тепле приміщення.

За першої ж нагоди викличіть швидку медичну допомогу.

До прибуття швидкої потрібно діяти так. Насамперед важливо переконатися, що ні вам, ні постраждалому нічого не загрожує. Далі потрібно перевірити, чи при тямі потерпілий та чи дихає він. Якщо дихання не прослуховується, необхідно провести серцево-легеневу реанімацію.

Коли постраждалий вже перебуває в теплому приміщенні, потрібно обережно (не докладаючи зайвої сили) зняти з нього мокрий одяг та взуття. Дуже важливо не пошкодити уражені холодом ділянки!

Коли переконалися, що постраждалий при тямі, почніть його зігрівати: запропонуйте гарячі безалкогольні напої.

Уражені ділянки потрібно обмити теплою (але не гарячою!) водою, щоб налагодити роботу судин. Потім на відморожені ділянки накладають чисту пов'язку з бавовняних або ватно-марлевих матеріалів.

Постраждалого треба накрити ковдрою, за наявності — термопокривалом. Це всі можливі заходи першої допомоги при обмороженні. Лишається тільки чекати медиків, які відвезуть постраждалого до медичного закладу, де призначать подальше лікування від обмороження. До того часу постійно стежте за станом особи і не залишайте її на самоті.

Перша допомога при обмороженні кінцівок

На обморожені кінцівки рекомендовано накласти чисту бинтову пов'язку. Якщо обморожені верхні чи нижні кінцівки — пальці та кисті необхідно знерухомити. Для цього потрібно накласти шини — спеціальні або з підручних матеріалів.

Багато людей мають помилкове уявлення про те, як надавати домедичну допомогу при обмороженні. Їхні знання є сумішшю з інформації, яку отримали у школі, з чуток і стереотипів, рецептів «народної медицини» тощо. Якщо такі знання застосовувати на практиці, стан потерпілого може погіршитися. Розвінчуємо такі міфи далі.

При обмороженні категорично не можна:

- розтирати чи масажувати ушкоджені холодом ділянки. Це діє тільки тоді, коли потрібно запобігти обмороженню, а не тоді, коли цей стан уже настав. Крім того через пошкоджену шкіру до організму може потрапити інфекція;
- натирати онімилі ділянки тіла спиртом, снігом, рослинною олією чи іншими жирами;
- пропонувати/вливати силоміць постраждалому алкогольні напої;
- якщо з'явилися пухирі, їх не можна зрізати.

Правильно надана домедична допомога пришвидшує реабілітацію людини, що отримала обмороження.

4 3 7 Як запобігти переохолодженню та обмороженню

Роботодавці мають забезпечити постійний контроль з питань охорони праці та активізувати профілактичну роботу серед працівників щодо попередження нещасних випадків через складні погодні умови.

Уникнути обмороження та переохолодження можна, якщо дотримуватися простих правил. Передусім важливо звернути особливу увагу на свій одяг. Він має бути багат шаровим, теплим, бажано з натуральних тканин і хутра. Штани, взуття не повинні щільно прилягати до ніг (має бути місце для повітря).

У взуття варто вкласти теплі устілки, а замість бавовняних шкарпеток одягати вовняні, які поглинають вологу, у результаті ноги залишаються сухими. Не варто сильно затягувати шнурки чи застібки на взутті, інакше це може перешкоджати кровообігу.

Перебуваючи на вулиці, потрібно стежити за обличчям, особливо за носом, вухами та щоками. Першою стадією замерзання є озноб. Коли відчуватимете, що починаєте замерзати, негайно зайдіть до теплого приміщення. Якщо такої можливості немає, робіть інтенсивні фізичні вправи: розмахуйте руками, присідайте тощо.

Скористайтесь також такими рекомендаціями:

- не виходьте на відкрите повітря спітнілим. Зайшовши навіть на короткий час до приміщення, знімайте верхній одяг: перегрівшись, ви ризикуєте швидко замерзнути і навіть застудитися, коли повернетесь на вулицю;
- утримуйтеся від тривалого перебування на відкритому повітрі, особливо при сильному вітрі та високій вологості;

- не стійте на одному місці, намагайтеся рухатися;
- не виходьте на мороз без рукавичок і шарфу. Якщо мерзнуть шия, вуха, ступні, кисті рук, вам буде холодно, незважаючи на найтеплішу шубу;
- не куріть на морозі та не вживайте алкогольних напоїв;
- у вітряну погоду відкриті ділянки тіла змащуйте захисним кремом;
- не виходьте на мороз голодним;
- уникайте надмірних фізичних навантажень.

Ці прості дії можуть зберегти ваше здоров'я та життя, тож не нехуйте ними у зимовий період.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Автосалон у місті Львів

Будівництво розташоване на території Львівської області [26, 28, 33, 36].

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на монтаж устаткування, технологічних трубопроводів, контроль якості зварних з'єднань.

КНУ РЕКНму;

- Укладання трубопроводів з двошарових гофрованих труб "КОРСІС" для безнапірної каналізації. СОУ Б Д.2.2-33090871-001: 2012;

- Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно - будівельні роботи. КНУ РЕКНр;

- Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. КНУ РЕКНб;

- Будівельні матеріали, вироби і конструкції;

- Перевезення ґрунту і сміття;

- Каталог поштучних виробів, конструкцій, типових вузлів і деталей;

- Устаткування і матеріали;

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими

даними Мінрегіонбуду України .

Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до показників Додатка 18 Настанови з визначення вартості будівництва

При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування:

- | | | |
|---|---------|---|
| 1. Показник ліміту коштів на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд ($C_{15} = 1$), Настанова [4.18 - 4.23] | 0,95000 | % |
| 2. Показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період ($K = 0,9$), Настанова [4.25] | 0,45000 | % |

| | | | |
|----|---|------------|--------------|
| 3. | Відсоток для визначення ліміту коштів на утримання служби замовника, Настанова [4.32] | 1,00 | % |
| 4. | Відсоток для визначення ліміту коштів на здійснення технічного нагляду, Настанова [4.32] | 1,50 | % |
| 5. | Показник для визначення вартості проектних робіт, Настанова [4.34] | 6,83 | % |
| 6. | Показник витрат на покриття ризиків усіх учасників будівництва, Настанова [4.40] | 2,50 | % |
| 7 | Кошти на покриття витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, визначені з розрахунку закінчення будівництва у .. | | |
| 8. | Прогнозний рівень інфляції в будівництві першого року будівництва, коефіцієнт, Настанова [4.41] | 1,322 | |
| 9. | Показник для визначення розміру кошторисного прибутку, Настанова [4.38] | 18,11 | грн./люд.год |
| 1 | Показник для визначення розміру адміністративних витрат, Настанова [4.39] | 5,06 | грн./люд.год |
| | Загальна кошторисна трудомісткість | 28,125 | тис.люд.год |
| | Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах | 23,91525 | тис.люд.год |
| | Загальна кошторисна заробітна плата | 2 493,7999 | тис.грн. |
| | Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості (при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 171,17 люд.год та розряді робіт 3,8) | 15000,00 | грн. |
| | Всього за зведеним кошторисним розрахунком: | 26 419,89 | тис.грн. |
| | у тому числі: | | |
| | будівельні роботи - | 20 360,082 | тис.грн. |
| | вартість устаткування - | - | тис.грн. |
| | інші витрати - | 1 656,4914 | тис.грн. |
| | податок на додану вартість - | 4 403,3148 | тис.грн. |

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 26 419,88745 тис. грн.

В тому числі зворотних сум 18,6315 тис. грн.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА

Автосалон у місті Львів

Складений за поточними цінами станом на 12 липня 2025 р.

| № Ч.ч | Номери кошторисів і кошторисних розрахунків | Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат | Кошторисна вартість, тис.грн. | | | |
|----------|--|--|-------------------------------|---|-----------------|----------------------|
| | | | будівельнихр обіт | устаткування ' меблів та інвентарю | інших витрат | загальна вартість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 02-01 | Глава 2. Об'єкти основного призначення Автосалон у місті Львів | 10 138,35397 | - | - | 10 138,35397 |
| | | Разом по главі 2: | 10 138,35397 | - | - | 10 138,35397 |
| | | Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, водовідведення, тепlopостачання та газопостачання | | | | |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|---|--------------|---|---|--------------|
| 2 | 06-01 | Зовнішні мережі водопостачання | 184,58745 | - | - | 184,58745 |
| 3 | 06-02 | Зовнішні мережі каналізації (водовідведення) | 205,92247 | - | - | 205,92247 |
| Разом по главі 6: | | | 390,51247 | - | - | 390,51247 |
| Глава 7. Благоустрій та озеленення території | | | | | | |
| 4 | 07-01 | Мережа зовнішнього освітлення | 198,11745 | - | - | 198,11745 |
| 5 | 07-02 | Благоустрій території | 2 347,788 | - | - | 2 347,788 |
| Разом по главі 7: | | | 2 545,90545 | - | - | 2 545,90545 |
| Разом по главах 1-7: | | | 13 074,7749 | - | - | 13 074,7749 |
| Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди | | | | | | |
| 6 | Настанова [4.18 - 4.23] | Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом) | 124,209 | - | - | 124,209 |
| Разом по главі 8: | | | 124,209 | - | - | 124,209 |
| Разом по главах 1-8: | | | 13 198,98997 | - | - | 13 198,98997 |
| Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---------------------|---|-------------|---|-------------|-------------|
| 7 | Настанова [4.25] | Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (0,5X0,9)% | 59,39497 | - | - | 59,39497 |
| Разом по главі 9: | | | 59,39497 | - | - | 59,39497 |
| Разом по главах 1-9: | | | 13 258,3849 | - | - | 13 258,3849 |
| Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірингові послуги | | | | | | |
| 8 | Настанова [4.32] | Кошти на утримання служби замовника (1 %) | - | - | 132,57997 | 132,57997 |
| 9 | Настанова [4.32] | Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5 %) | - | - | 198,87547 | 198,87547 |
| Разом по главі 10: | | | - | - | 331,46145 | 331,46145 |
| Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд | | | | | | |
| 10 | Настанова [4.34] | Вартість проектних робіт | - | - | 1 106,57745 | 1 106,57745 |
| 11 | Настанова [4.34] | Вартість експертизи проектної документації (K=1,1) | - | - | 40,629 | 40,629 |
| 12 | Настанова [4.35] | Кошти на здійснення авторського нагляду | - | - | - | - |

| | | | | | |
|-----------------------|---|-------------|---|-------------|-------------|
| | Разом по главі 12: | - | - | 1 147,21245 | 1 147,21245 |
| | Разом по главах 1-12: | 13 258,3849 | - | 1 478,67 | 14 737,059 |
| Настанова [4.38] | Кошторисний прибуток (П) | 504,11647 | - | - | 504,11647 |
| Настанова [4.39] | Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ) | - | - | 140,8515 | 140,8515 |
| Настанова [4.40] | Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва | 331,46145 | - | 36,96495 | 368,4264 |
| Розрахунок N П-145 | Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І) | 6 266,1255 | - | - | 6 266,1255 |
| | Разом | 20 360,0775 | - | 1 656,4914 | 22 016,5749 |
| Настанова [4.43] | Податок на додану вартість | - | - | 4 403,3149 | 4 403,3149 |
| | Всього по зведеному кошторисному розрахунку | 20 360,0775 | - | 6 059,8065 | 26 419,8874 |
| | Зворотні суми | - | - | - | 18,6315 |
| | у тому числі: | | | | |
| Настанова [3.39] | - від тимчасових будівель і споруд(15 %) | - | - | - | 18,6315 |

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В ході виконання бакалаврської роботи було розроблено проєкт спорудження автосалону в м. Львів. На основі проведених розрахунків та прийнятих рішень можна зробити наступні висновки:

1. Архітектурні рішення: Проєктована будівля відповідає сучасним вимогам до об'єктів комерційного призначення. Поєднання панорамного застелення з енергоефективними сендвіч-панелями забезпечує естетичний вигляд та низькі тепловтрати.

2. Конструктивна надійність: Обраний сталевий каркас є оптимальним для сприйняття значних снігових навантажень Львова ($S_0 = 160 \text{ кг/м}^2$). Розрахунки підтвердили стійкість колон та міцність фундаментів на суглинках тугопластичної консистенції.

3. Технологія та організація: Використання методів потокового будівництва та залучення мобільної вантажопідйомної техніки дозволяє скоротити термін зведення об'єкта. Розроблений будгенплан забезпечує безпечне складування конструкцій в обмежених умовах майданчика.

4. Економіка: Кошторисний розрахунок підтверджує конкурентну вартість будівництва завдяки зменшенню маси конструкцій (порівняно із залізобетоном) та швидкості монтажу.

5. Безпека: Впроваджені заходи з вогнезахисту металевих конструкцій та системи активної пожежної безпеки гарантують захист персоналу та дорогих активів (автомобілів).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. О. О. Нілов, В. О. Пермьков, О. В. Шимановський, С. І. Білик, Л. І. Лавріненко, І. Д. Белов, В. О. Володимирський. Металеві конструкції : підручник / 2-ге вид., переробл. і доповн. - К. : Сталь, 2010. - 869 с. - Бібліогр.: 23 назв. - укр.
2. М.Г. Єрмоленко. Технологія будівельного виробництва. – К.:«Вища школа», 2008.
3. Є.М. Бабич, В.В. Караван, В.Є. Бабич Діагностика, паспортизація та відновлення інженерних споруд – Рівне: Волинські обереги, 2018. – 176 с.
4. В.Є. Бабич, В.В. Караван, М.С. Зінчук Проектування кам'яних і армокам'яних конструкцій – Рівне: НВГП, 2010. – 196 с.
5. Романюк В.В. Розрахунок елементів і з'єднань металевих конструкцій: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2007.
6. Бліхарський З.Я. Реконструкція та підсилення будівель і споруд: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 108 с.
7. Губій М.М., Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд: Навчальний посібник. – Полтава: Полтавський державний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2000. –147 с.
8. Коржик Б. М., Іванов В.М. Охорона праці в будівництві: Навч. посіб./- Харків: Форт, 2010. - 388 с.
9. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та ін.; За ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.
10. Охорона навколишнього середовища/ Фізичні та хімічні основи галузевого виробництва: Навчальний посібник. / Смирнов В. О., Білецький В. С. — «Новий Світ-2000», ФОП Піча С. В., 2022. — 148 с.
11. Уздин А. М. і інш. Основи теорії сейсмостійкості і сейсмостійкого будівництва будівель і споруд. СПб, 1993. 176 з.
12. Айзенберг Я. М. Сейсмоізоляція високих будівель // Сейсмостійке будівництво. Безпека споруд. №4, 2007. С. 41-43.

13. А. М. Курзанова і Ю. Д. Черепінського // Сейсмостійке будівництво. Безпека споруд. №1, 2008. С. 42-44.
14. Закон України «Про охорону праці».
15. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці».
16. НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці».
17. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Закон від 25.06.1991 № 1264 — XII.
18. Кодекс України «Про надра». Закон. Кодекс від 27.07.1994 № 132/94 — ВР.
19. Водний кодекс України. Закон. Кодекс від 16.08.1995 № 213/95 — ВР.
20. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». Закон від 16.10.1992 № 27 — 07 — XII.
21. Закон України «Про відходи». Закон від 05.03.1998 № 587/98 — ВР.
22. Закон України «Про екологічну експертизу». Закон від 09.02.1995 № 45/95 — ВР.
23. Земельний кодекс України. Закон від 25.10.2001 № 2768 — III.
24. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. — Київ, 2006. — 60 с.
25. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. — Київ, 2011. — 123 с.
26. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. — Київ, 2014. — 30 с.
27. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва.— Київ, 2011.— 61 с.
28. ДСТУ Б Д.1.1. — 1:2013 Правила визначення вартості будівництва. — Київ, 2013. — 89 с.
29. ДБН В.2.2-28:2010. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення
30. ДБН В.2.6.-31:2006 "Теплова ізоляція будівель"- К.: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006
31. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції.

32. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
33. ДБН Д. 1.1-2000 - Державні будівельні норми "Правила визначення вартості будівництва" Київ - "Інпроект" - 2000 , 432 с.
34. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва.
35. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві.
36. ДБН В. 2.2-9-99 "Громадські будинки і споруди"-К.: Міністерство інвестицій і будівництва України, 2000.
37. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування.
38. ДБН В.1.1-12:2006 Будівництво в сейсмічних районах України.
39. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
40. ДБН В.1.2-5:2007. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів
41. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.
42. ДБН В.2.5-56:2010 Системи протипожежного захисту.