

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Факультет будівництва та
архітектури

Кафедра будівельних конструкцій



КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»

на тему:

Склад сезонного зберігання овочів у с. Малехів Львівської області з
розробкою ефективних конструкцій покрівлі

Студент

(підпис)

Дмитроца О.Д..

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Шмиг Р.А.

(прізвище та ініціали)

Консультанти:

(підпис)

Фамуляк Я.Є.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Шмиг Р.А.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Матвіїшин Є.Г.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Фамуляк Ю.Є.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Березовецький А.П.

(прізвище та ініціали)

Дубляни – 2024

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна магістерська робота: 84 с. текст. част., 7 аркушів графічної частини формату А3, 35 джерел літератури.

Склад сезонного зберігання овочів у с. Малехів Львівської області з розробкою ефективних конструкцій покрівлі. – Кваліфікаційна магістерська робота. Дмитроца Олександр Дмитрович. - Кафедра будівельних конструкцій. – Дубляни, Львівський НУП, 2024 р.

У магістерській роботі проведено розрахунки для побудови календарного графіку виконання робіт на об'єкті будівництва, графік руху робочої сили, графік руху машин і механізмів, графік завезення будівельних матеріалів та конструкцій. Розробка бюджету. Розрахунок вартості робіт і матеріалів. Написання наукової частини.

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

- 1.1. Вихідні дані
- 1.2. Характеристика об'єкту
- 1.3. Теплотехнічний розрахунок цеху

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

- 2.1 Загальні відомості про колони
- 2.2. Загальні відомості про ферми
- 2.3. Розрахунок навантажень
- 2.4. Збір навантажень на ферми
- 2.5. Розрахунок зусиль в стержнях
- 2.6. Зусилля в стержнях
- 2.7. Підбір перерізів
- 2.8. Конструювання ферм
- 2.9. Техніка безпеки під час виконання зварювальних робіт
- 2.10. Встановлення сендвіч-панелей
- 2.11. Техніка безпеки при встановленні сендвіч панелей

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ

- 3.1. Методи ведення робіт та управління на об'єкті будівництва
- 3.2. Порядок розробки календарного графіку виконання робіт на об'єкті будівництва
- 3.3. Техніко-економічні показники календарних графіків
- 3.4. Етапи розробки об'єктного будженплану
- 3.5. Визначення зон впливу крана
- 3.6. Розрахунок площі складів
- 3.7. Розрахунок площі тимчасових будівель і споруд
- 3.8. Розрахунок водо- та електропостачання на будівельному майданчику

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

4.1. Об'єктний кошторис

4.2. Локальний кошторис

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

5.1. Заходи з техніки безпеки і протипожежні заходи на будівельному майданчику

5.2. Заходи, що забезпечують охорону довколишнього середовища на період будівництва

РОЗДІЛ 6. НАУКОВА РОБОТА

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

ВСТУП

Управління будівельним виробництвом - це свідоме регулювання цього процесу з метою підвищення його ефективності, прискорення науково-технічного прогресу, а також зростання продуктивності праці. Головна мета управління полягає в досягненні динамічного, планомірного і пропорційного розвитку, а також у підвищенні добробуту працюючих і поліпшенні якості продукції.

Управління визначається як цілеспрямований вплив на трудові колективи людей з метою організації праці під час виробництва. У контексті великомасштабної спільної праці воно вимагає рівноваги між індивідуальними завданнями та виконанням загальних функцій, які виникають з руху виробничого організму, відокремленого від його самостійних органів.

Характер та зміст управління змінюються відповідно до розвитку продуктивних сил суспільства і змін у соціально-економічних факторах виробництва. В Україні управління виробництвом має свої особливості, такі як свідомий вплив на соціально-економічні процеси, комплексний підхід до управління, охоплення всіх галузей виробництва національним господарством та покращення якості виробничих відносин.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1. Вихідні дані

Приймаємо наступні дані з кліматології та геофізики для району будівництва складу сезонного зберігання овочів:

- кліматичний район будівництва приймаємо II В;
- за довідковими даними приймаємо, що розрахункова температура зовнішнього повітря: - найбільш холодної п'ятиденки – 18°C ;
- найбільш холодної доби року – -23°C ;
- тривалість опалювального періоду (за даними комунальних служб міста) - 240 діб;
- рельєф місцевості (ділянки виділеної під будівництво) – достатньо спокійний;
- нормативна глибина промерзання ґрунтів на ділянці будівництва (залежно від виявлених ґрунтових умов) знаходиться в межах від 0,8 м до 1,2 м;
- рівень підземних вод (за матеріалами гідрологічних та геологічних досліджень місцевої метеостанції) розташований нижче 4,0 м від рівня землі;
- нормативне снігове навантаження (за картою районування України) для IV району (с. Малехів, Львівський район, Львівська область) – 1400 Па (гірський район);
- нормативний швидкісний напір вітру (за картою районування України) для IV району – 550 Па (с. Малехів, Львівський район, Львівська область);
- нормативний швидкісний напір вітру – 22 м/сек.

Всі архітектурно-будівельні рішення щодо спорудження складу сезонного зберігання овочів розроблені на підставі завдання на проектування кваліфікаційної магістерської роботи, яке видано на кафедрі будівельних конструкцій Львівського національного університету природокористування. Всі необхідні матеріали для проведення розрахунків та проектування складу

сезонного зберігання овочів були отримані під час проходження переддипломної практики, а також всі довідкові, навчальні та наукові матеріали були опрацьовані у навчальній та науковій бібліотеці університету. Виконані проектні рішення відповідають чинним нормам у галузі будівництва та містобудування.

1.2. Характеристика об'єкту

Виробничий цех каркасного типу.

Каркас складається з колон з профілю 200x200 мм та ферм.

Висота колон 6000мм.

Довжина ферм 12000мм.

Крок колон 6000мм.

Висота будівлі 7500мм.

Довжина будівлі 24200мм.

Ширина будівлі 12000мм.

Стіни влаштовані з стінових сендвіч панелей.

Покрівля влаштована з покрівельних сендвіч панелей.

Стінові сендвіч панелі опираються на стрічкові фундаменти.

Колони опираються на фундаменти в окреmostоячих котлованах

1.3. Теплотехнічний розрахунок складу

Тепловтрати стін виконаних з стінових сендвіч панелей наповнених мінеральною ватою, товщиною 150 мм

по формулі $Q = (A / R) \times dT$

де: A = площа в м²

R = теплозбереження конструкції

dT = різниця температур зовні і в середині по 5 найхолоднішим дням

в році

кофіцієнт теплопровідності мінеральної вати = 0.04 Вт/м⁰С

кофіцієнт теплопровідності вікон = 0.8 Вт/м⁰С

кофіцієнт теплопровідності дверей = 0.6 Вт/м°C

кофіцієнт теплопровідності воріт = 0.6 Вт/м°C

теплозбереження плити = 0.15 / 0.04 = 3.75

теплозбереження вікна = 0.37

теплозбереження дверей = 0.31

теплозбереження воріт = 0.31

Площа стінових сендвіч панелей

$$A = A_{\text{ст}} - A_{\text{вк}} - A_{\text{дв}} - A_{\text{вр}} = 450 - 48 - 3.2 - 18 = 380.8 \text{ м}^2$$

$$Q_{\text{ст}} = (380.8 / 3.75) \times (20 - (-18)) = 3858 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{вк}} = (48 / 0.37) \times (20 - (-18)) = 4929 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{дв}} = (3.2 / 0.31) \times (20 - (-18)) = 37 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{вр}} = (18 / 0.31) \times (20 - (-18)) = 2206 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{пк}} = (291.9 / 3.75) \times (20 - (-18)) = 2958 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{заг}} = 3858 + 4929 + 37 + 2206 + 295$$

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1 Загальні відомості про колони

1. Улаштування анкерної групи в окремостоячому фундаменті.
2. Улаштування колони над анкерною групою, перевірка стійкості та перевірка.

3. Затягування гайкочок на анкерах.
5. Вивірка колони і виставлення по рівню
6. Приварення шайб до підшви.
7. Заливка пятки колони бетоном.

Вартість

Послуги:

Монтажників 3788.64 грн

Машиніста 519.11 грн

Зварювальника 280 грн

Матеріали:

Профіль 10 шт. 2.16т 78453 грн

Підшви 10 шт. 0.079т 3109 грн

Анкери 40 шт. Ø25мм 4400 грн

Гайки 100 шт. 35 x 7 540 грн

Шайби 100 шт. 50 x 5 390 грн

Всього: 91479.75 грн

Техніка безпеки

1. Ознайомлення всіх працівників з проектною документацією.
2. Ознайомлення працівників з технікою безпеки і правилами експлуатації інструментів та механізмів.
3. Використання захисного спорядження, такого як каска, рукавиці та захисні окуляри.



Рис. 2.1. Вузол приєднання колони до фундаменту

4. При необхідності монтажника знаходитись на висоті застосування механізмів страхування від падіння.

5. Перевірка матеріалів, елементів конструкції, спорядження та інструментів на наявність дефектів чи несправностей.

6. Контроль підйому відбувається за допомогою кваліфікованих операторів.

7. Контролювання надійності кріплень та стійкість каркасу будівлі та інших будівельних конструкцій.

8. Ведення журналу монтажних робіт. В нього записуються послідовність виконання робіт та те якими робітниками були виконані ті чи інші роботи.

2.2. Загальні відомості про ферми

Ферма представляє собою систему стержнів, які, як правило, прямолінійні, і з'єднані між собою в вузлах, утворюючи геометрично стійку конструкцію при шарнірних вузлах. Під дією навантаження вузлова жорсткість майже не впливає на роботу конструкції, і їх можна розглядати приблизно як шарнірні. У цьому випадку стержні ферми працюють головним чином на осьові зусилля, такі як розтяг або стиск, що дозволяє ефективніше використовувати матеріал порівняно з твердою балкою.

Ферми виявляються економічнішими за балки за витратами сталі, але їх виготовлення вимагає більше праці. Ефективність ферм зростає порівняно з балками з твердими стінками при збільшенні пролету та зменшенні навантаження.

Ферми можуть бути плоскими (де всі стержні лежать в одній площині) та просторовими. Плоскі ферми приймають навантаження лише в їх площині і вимагають закріплення зі своєї площини зв'язками або іншими елементами. Просторові ферми утворюють жорсткий просторовий брус, здатний приймати навантаження в будь-якому напрямку. Основними складовими елементами ферми є пояси, які формують контур ферми, і решітка, що

складається з розкосів і стійок. З'єднання елементів в вузлах здійснюється прямим приляганням одних елементів до інших або за допомогою вузлових вставок (фасонок). Для зменшення вузлових моментів елементи ферм центруються по осях центрів тяжіння.

Пояси ферм переважно взаємодіють з продовженими зусиллями і згинними моментами (подібно до поясів сплошних балок); решітка ферм в основному приймає поперечні сили, виконуючи функції стінки сплошної балки. Знаки зусилля в елементах решітки ("мінус" - стискання, "плюс" - розтягнення) в паралельних поясах ферми можна визначити за допомогою "балочної аналогії".

2.3. Розрахунок навантажень

Визначення розрахункового навантаження на ферму передбачає передачу всіх діючих навантажень до вузлів ферми, де кріпляться елементи поперечної конструкції, такі як балки даху або підвісний стелю. У випадку, коли навантаження прикладається безпосередньо до панелі, воно розподіляється між найближчими вузлами за основною розрахунковою схемою, при цьому додатково враховується місцеве згинання поясу під впливом розташованого на ньому навантаження. Пояс ферми у цьому випадку розглядається як нерозрізна балка з опорами в вузлах.

Рекомендується розраховувати зусилля в стрижнях ферми окремо для кожного типу навантаження. Наприклад, для стропільних ферм визначають зусилля для таких видів навантажень: — постійного, що включає в себе власну масу ферми та всієї підтримуваної конструкції (дах з утепленням, вікна і т. д.); — тимчасового — навантаження від підвісного підйомно-транспортного обладнання, корисного навантаження, що діє на підвішене до ферми горище перекриття, тощо; — короточасного (наприклад, атмосферного) — сніг, вітер.

Розрахункове постійне навантаження на будь-який вузол стропільної ферми залежить від грузової площі, на яку воно збирається. Сніг є

тимчасовим навантаженням, яке може навантажувати ферму лише частково. Навантаження снігом однієї половини ферми може виявитися не вигідним для середніх розкосів. Тиск вітру враховується тільки на вертикальних поверхнях і на поверхнях з кутом нахилу до горизонту більше 30° , що характерно для веж, мачт, естакад, а також для крутих трикутних стропільних ферм і вікон. Вітрове навантаження, подібно до інших видів навантажень, враховується у вузловому підрахунку. Горизонтальне навантаження вітру на вікно при розрахунку стропільної ферми, зазвичай, не враховується через його невеликий вплив на роботу ферми.

2.4. Збір навантажень на ферми

Таблиця 2.1

	вага кг/м ²	нормативне навантажен ня кН/м ²	коефіцієнт надійності по навантаженн ю	розрахункове навантаження кН/м ²
постійні навантаження				
покриття сендвіч панель pir100e11	12.9	0.126	1.05	0.132
власна вага ферми 406 кг		0.4	1.05	0.42
прогін		0.04	1.05	0.047
тимчасові навантаження				
снігове навантаження при α	139	1.36	1.05	1.42
	всього	1.926	всього	2.019

2.5. Розрахунок зусиль в стержнях

При розрахунку ферм із стержнями зі сталевих кутників або балок враховується, що в узлах системи існують ідеальні шарніри, вісі всіх стержнів прямолінійні, розташовані в одній площині і перетинаються в центрах вузлів. Стержні такої ідеальної системи використовуються тільки для передачі осьових зусиль: напруження, обчислені за цими зусиллями, є основними. Завдяки фактичній жорсткості вузлових з'єднань в стержнях ферми виникають додаткові напруги, які при співвідношенні висоти сечення стержня до його довжини $h/l < 1/15$ не враховуються при розрахунках, оскільки вони мають маленький вплив на несучу здатність конструкції.

На фермах із стрижнями, які мають підвищену жорсткість на згин, вплив жорсткості з'єднань в вузлах є більш суттєвим. Крім цього, моменти в вузлах призводять до раннього виникнення пластичних деформацій в сеченнях елементів, що знижує крихку міцність сталі. Тому для двотаврових, трубчастих та Н-подібних сечень стрижнів розрахунок ферм за шарнірною схемою припускається при відношенні висоти сечення до довжини не більше $1/10$ для конструкцій, які експлуатуються при розрахунковій температурі нижче -40°C . При перевищенні цих відношень слід враховувати додаткові згинні моменти в стрижнях від жорсткості вузлів. При цьому осьові зусилля можна визначати за шарнірною схемою, а додаткові моменти визначати приблизно.

Крім того, в стрижнях ферми виникають напруження від моментів внаслідок неповного центрування стрижнів в вузлах. Ці напруження, як правило, не є основними і зазвичай не враховуються розрахунком, оскільки допустимі в фермах ексцентриситети малі і незначно впливають на їх несучу здатність.

Зміщення осі поясів ферми при зміні сечень не враховується, якщо воно не перевищує 1,5% висоти пояса. Розрахунок ферм слід виконувати на ЕОМ, що дозволяє розрахувати будь-яку схему ферми на статичні та динамічні

навантаження з урахуванням, якщо потрібно, моментів від жорсткості вузлів і зміщення осей стрижнів.

Існуючі програми розрахунку дозволяють отримувати розрахункові зусилля в стрижнях з урахуванням потрібних поєднань навантажень і виконувати відбір сечень стрижнів із найбільш поширених зварних і прокатних профілів.

Використання ЕОМ дозволяє також оптимізувати конструкцію, тобто знайти оптимальну схему ферми, матеріал стрижнів, тип сечень, що дозволяє отримати найбільш економічне проектне рішення.

При відсутності ЕОМ зусилля в стрижнях ферми зручніше визначати графічним методом, тобто побудовою діаграм Максвелла — Кремони, причому для кожного виду навантаження (навантаження від покриття, від підвісного транспорту і т. д.) будують свою діаграму. Для ферм з нескладними схемами (наприклад, для ферм з паралельними поясами) і невеликою кількістю стрижнів більш простим може виявитися аналітичне визначення зусиль. Якщо ферми працюють на рухомому навантаженні, то максимальні зусилля в стрижнях ферми від рухомого навантаження визначають по лініях впливу.

Відповідно до класифікації поєднань навантажень (основні і спеціальні) зусилля визначають окремо для кожного виду поєднань і несучу здатність стрижнів перевіряють за заключним розрахунковим найбільшим зусиллям.

Рекомендується результати статичного розрахунку записувати в таблицю, в якій повинні бути вказані значення зусиль від постійного навантаження, від можливих комбінацій тимчасових навантажень (наприклад, від одностороннього завантаження снігом), а також розрахункові зусилля як результат сумування зусиль при невивідній загрузці для всіх можливих поєднань навантажень.

2.6. Зусилля в стержнях

Таблиця 2.2

№	зусилля	переріз	запас%
1	0	140x4	999
2	-225	140x4	20.47
3	-154	140x4	32.92
4	-154	140x4	32.92
5	-225	140x4	20.47
6	0	140x4	999
7	-9	60x3	19.03
8	-8	60x3	15
9	-8	60x3	15
10	32	60x3	8.42
11	-8	60x3	15
12	-8	60x3	15
13	-9	60x3	19.03
14	-149	80x3	2.12
15	42	80x3	6.25
16	39	80x3	5.97
17	-25	80x3	10.19
18	-25	80x3	10.19
19	39	80x3	5.97
20	42	80x3	6.25
21	-149	80x3	2.12
22	133	100x4	29.13
23	133	100x4	29.13
24	171	100x4	22.63
25	171	100x4	22.63

26	171	100x4	22.63
27	171	100x4	22.63
28	133	100x4	29.13
29	133	100x4	29.13

2.7. Підбір перерізів

У фермах, що складаються з гнутих та прокатних профілів, зазвичай обирається обмежена кількість (5-6) калібрів профілів для полегшення збірки металевих елементів. З метою забезпечення якісного зварювання та підвищення стійкості до корозії, товщина закритих профілів (труб, згинених профілів) повинна бути не менше 3 мм, а для кутників — не менше 4 мм. Також не рекомендується використовувати профілі менше 50 мм, щоб уникнути пошкоджень стержнів під час транспортування та монтажу.

Профільний прокат надається у довжинах до 12 метрів. Для зменшення трудомісткості виробництва в фермах з пролітом до 24 метрів, виготовлених з двох стартових елементів, пояси використовуються зі сталі постійного сечення.

Для економії сталі, особливо при великих навантаженнях, рекомендується проектувати найбільш навантажені елементи ферми (пояси, опорні розкоси) зі сталі підвищеної міцності, а решту елементів — звичайної сталі.

Вибір сталі для ферм виконується відповідно до норм. Стержні ферм працюють в порівняно благоприємних умовах (одноосовий напружений стан, невелика концентрація напружень і т.д.), тому для них можна використовувати сталі напівспокійної плавки. Фасонки ферм діють в складних умовах (пласке поле розтягуючих напружень, наявність зварювальних напружень, концентрація напружень біля з'єднань), що підвищує ризик хрупкого руйнування і вимагає використання якісної спокійної сталі.

Визначення розрахункової довжини стержня полягає в тому, що при втраті стійкості стиснутий стержень починає виходити з ладу, обертаючись навколо центрів відповідних вузлів. Через жорсткість фасонки стержень змушує інші стержні, які прилягають до цих вузлів, обертатися і згинатися в площині ферми.

Прилягаючі стержні, які знаходяться поруч, запобігають вільному згинанню стержня, який втрачає стійкість, опираючись згинанню та обертанню вузла. Найбільший опір обертанню вузла забезпечують розтягнуті стержні, оскільки їх деформація від згинання призводить до скорочення відстані між вузлами. Зтиснуті стержні мають менший опір згинанню, оскільки деформації від обертання і осьового зусилля направлені в один бік, і вони можуть втрачати стійкість одночасно.

Отже, чим більше розтягнутих стержнів прилягає до стиснутого стержня і чим вони є потужнішими (тобто, мають більшу погонну жорсткість), тим вищий ступінь защемлення стержня і менше його розрахункова довжина. Вплив стиснутих стержнів на защемлення можна вважати невеликим.

Отже, ступінь защемлення стиснутого стержня в вузлах може бути оцінено відношенням.

$$\tau = i / \sum i_p,$$

Гнучкість стержнів має свій ліміт. Зазвичай, елементи конструкцій проектуються з використанням жорстких стержнів. Особливо важливою є гнучкість λ для стиснутих стержнів, які втрачають стійкість при продольному згині.

Навіть при невеликих стискаючих силах гнучкість стиснутих стержнів повинна бути у межах розумного. Дуже гнучкі стержні легко відхиляються від випадкових впливів, прогинаються від власної маси, виникають небажані ексцентриситети, і вони вібрують при динамічних навантаженнях. Тому для стиснутих стержнів встановлюється максимальна гнучкість, яка є такою ж регульованою величиною, як і розрахунковий опір.

Значення максимальної гнучкості $[\lambda]$, визначене в нормативах, залежить від призначення стержня та ступеня його навантаження α .

$$\alpha = N/(\varphi AR_{\gamma} \gamma_c)$$

Ферми складаються з гнутих профілів і гнуто-зварних замкнутих профілів. Вони проектуються з використанням безфасонних вузлів. Для спрощення конструкції вузлів рекомендується використовувати трикутну решітку без додаткових стійок, при цьому кількість елементів, які примикають до поясів, не повинна перевищувати двох. Товщина стінок стрижнів ферми рекомендується брати не менше 3 мм. У фермі не повинні використовуватися профілі однакових розмірів перерізу, які відрізняються товщиною стінок менше ніж на 2 мм.

Ширину стрижнів решітки (в площині конструкції) слід приймати можливо більшою, але не більше, ніж $B - 3(t_p + t_r)$, з урахуванням умов наложення продольних зварних швів, і не менше 0,6 поперечного розміру пояса B (де t_p і t_r — товщина пояса і решітки відповідно).

Кути примикання відводів до поясу повинні бути не менше 30° для забезпечення щільності ділянки зварного шва з боку гострого кута. Важливо уникати перетину стрижнів решітки в вузлах, щоб уникнути подвійного відрізання кінців стрижнів.

Для вільного розміщення стрижнів решітки на рівні примикання їх до поясу іноді необхідно порушити центрування елементів. Якщо ексцентриситет e перевищує $0,025h$, то при розрахунку слід враховувати вузловий момент M , який обчислюється як $(N_5 - N_1) \cdot e$. Гнучкість стрижнів решітки в площині ферми значно вища, ніж гнучкість пояса, тому вузловий момент переважно передається поясом.

Приблизно моменти в поясі можна визначити за відповідними формулами

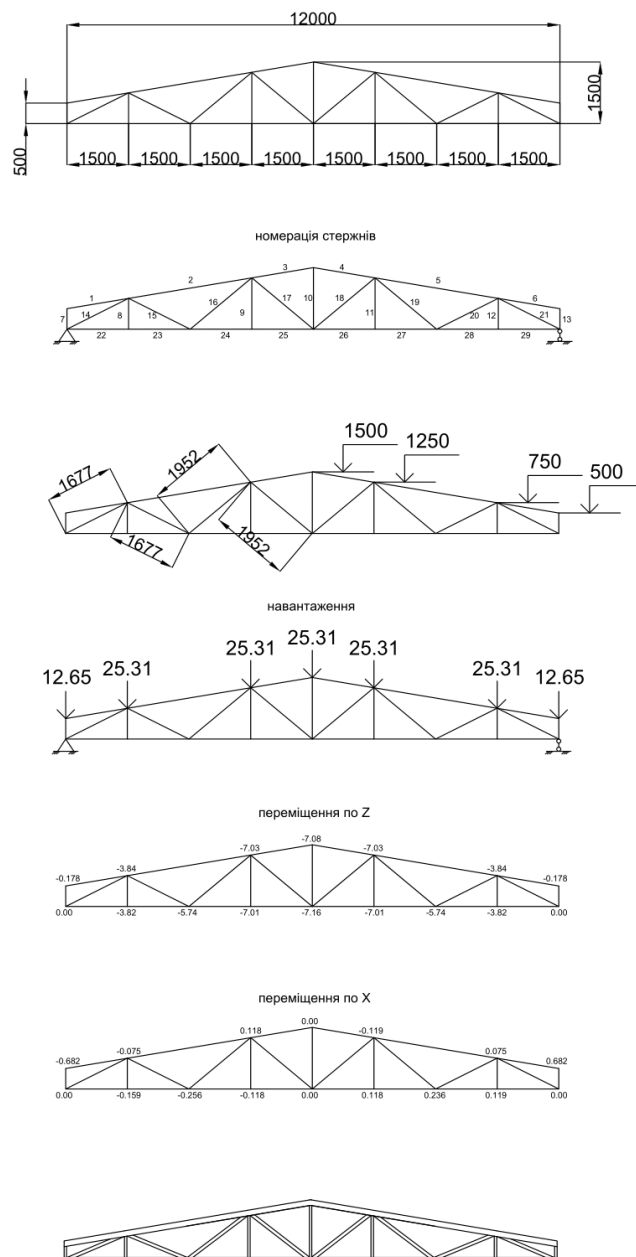
$$M_1 = (d_2/(d_1 + d_2))M; \quad M_2 = (d_1/(d_1 + d_2))M,$$

З'єднання стрижнів на заводі рекомендується виконувати зварюванням прямо на залишковій підкладці, тоді як монтажні з'єднання повинні бути здійснені за допомогою фланцевих болтів.

Щодо зварних швів, які з'єднують стрижні решітки з полицями поясів з повним плавленням стінки профілю, вони розглядаються як стикувальні шви.

Ферми з відкритих гнутих профілів можуть бути складні без фасонки, особливо у випадках легких гнутих профілів.

У випадку поясу ферми з коробчастим перерізом і розкосами з двох гілок, з'єднаних дошками, розкоси прилягають до поясу з обох боків і з'єднуються за допомогою фланцевих швів. Якщо висота поясу недостатня, то до нього в обох площинах прикріплюють фасонки за допомогою



2.8. Конструювання ферм

1. Розробка конструкції: Ферма передбачає використання декількох сталевих стержнів і сполучень. Важливо правильно розробити конструкцію ферми з врахуванням необхідних параметрів, таких як розміри, форма, товщина сталі та інші технічні вимоги.

2. Позначення і вимірювання: На металевих деталях ферми проводять позначення та вимірювання, щоб впевнитися, що всі елементи відповідають проекту і мають правильні розміри.

3. Підготовка металу: Метал для ферми повинен бути обробленим, очищеним від бруду, ржавчини та фарби. Для цього може бути використана металочистка або інші методи обробки.

4. Вирізка та формування: Металеві деталі ферми можуть бути вирізані та сформовані відповідно до проекту за допомогою різального обладнання та обробки.

5. Зварювання: Для з'єднання металевих деталей використовується зварювання. Зварювання може бути виконане різними методами, такими як дугове зварювання, MIG (міг), TIG (тіг) тощо. Зварювальники повинні використовувати захисний одяг та обладнання, такі як шоломи, рукавиці, щоб захистити себе від спалаху і випромінювання.

6. Перевірка якості: Після зварювання металевої ферми важливо провести контроль якості, включаючи вимірювання та візуальну оцінку зварювальних з'єднань, щоб впевнитися в їхній міцності та надійності.

7. Фінішна обробка: Завершальна обробка може включати в себе фарбування ферми для захисту від корозії та зовнішнього вигляду.

Транспортування і монтаж: Після завершення зварювання та фінішної обробки, металева ферма транспортується на будівельний майданчик і монтується згідно з проектом.

Процес зварювання

Перед початком роботи засищаються місця майбутніх стиків елементів ферми. Після чого приводять до готовності інструменти, авпаратуру і захисне

спорядження відповідно до техніки безпеки. Після чого проводиться зварювання елементів ферми в визначеній проектом послідовності. Зварювання проводиться наступним чином. Підбравши відповідний електрод до елемента, в залежності від його товщини, форми та інших характеристик і регулюючи напругу, що виникає між електродами і дуталлю, проводиться зварювання двох елементів під дією електричної дуги. Формується зварювальний шов, який необхідно зачистити.

Вартість

Послуги:

Монтажників 4245.66 грн

Машиніста 915.14 грн

Зварювальника 8160 грн

Матеріали:

Профіль. 2.03т 71429 грн

Болти 100 шт. 20мм 690 грн

Гайки 100 шт. 30 x 7 490 грн

Шайби 100 шт. 40 x 5 360 грн

Всього: 86289.8 грн

2.9. Техніка безпеки під час виконання зварювальних робіт

Техніка безпеки під час зварювальних робіт має вирішальне значення, оскільки зварювання включає в себе високі температури, електричний струм, та можливість виникнення небезпеки для здоров'я і життя робітників. Ось деякі ключові аспекти техніки безпеки під час зварювання:

1. **Захист від облучення і палючих речовин:** Потрібно використовувати захисні шоломи, засоби захисту очей та обличчя, щоб уникнути облучення від яскравого світла та бризків розплавленого металу. Крім того, одягати вогнезахисний одяг та головний убір.

2. Вентиляція: Зварювання може виділяти шкідливі гази та пари. Необхідно переконатися, що робоче місце забезпечено ефективною вентиляцією для видалення забруднень і забезпечення свіжого повітря.

3. Запобігання пожежі: Забезпечення наявності вогнегасників та рятувального обладнання на робочому майданчику. Видалити горючі матеріали та гарантувати, що немає нагрітих поверхонь, які можуть спричинити пожежу.

4. Електробезпека: Дотримання вимог щодо електробезпеки. Вимикайте електроживлення після завершення робіт, використовуйте ізольовані інструменти та переконайтеся, що кабелі не пошкоджені.

5. Особистий захист: Використовуйте відповідний особистий захист, такий як рукавиці, взуття і нагрудники, щоб запобігти опікам та пораненням.

6. Навчання і досвід: Лише кваліфіковані та досвідчені зварювальники повинні виконувати роботи. Підвищення навички та знання щодо зварювання через навчання та практичний досвід.

7. Перевірка обладнання: Регулярно перевіряється та обслуговується зварювальне обладнання, воно відповідає вимогам безпеки.

8. Безпечна робоча площина: Забезпечте безпечну робочу площину, де немає об'єктів, що можуть перешкоджати або спричинити травми під час робіт.

9. Взаємодія із співробітниками: Встановіть систему комунікації з іншими працівниками на будівельному майданчику, щоб забезпечити безпеку та координацію.

10. Екстрені ситуації: Можливість працівників діяти у випадку аварій та надавати першу допомогу у разі поранень.

Зварювання - це важливий процес у будівництві, але безпека завжди має бути на першому місці. Дотримання вищезазначених правил і вимог сприяє запобіганню нещасних випадків та забезпечує безпеку як самого робітника, так і навколишнього середовища.

2.10. Встановлення сендвіч-панелей

Сандвіч-панелі є готовими до монтажу елементами конструкції для швидкозбудованих споруд. Вони можуть бути встановлені в різних погодних умовах, швидко і з невеликими витратами. Головне - дотримання технологічних вимог, що гарантує успішне завершення будівельних робіт.

Транспортування, розгрузка та зберігання сендвіч-панелей:

Сендвіч-панелі, відомі як огорожувальні конструкції, є універсальними будівельними матеріалами і знаходять застосування у будівництві торгових і логістичних центрів, складів, гаражів, приміщень для тварин і птиці. Ці блоки мають високі характеристики, такі як екологічна безпека, тривалість служби, вогнестійкість, звукоізоляція та низька теплопровідність.

Однак основною перевагою є простота та швидкість монтажу. Важливо правильно встановлювати сендвіч-панелі з мінеральною ватою або пінополістиролом, дотримуючись відправлення готової продукції від виробника на будівельний об'єкт.

Для транспортування використовується транспорт з вантажною платформою. Пакети панелей розміщуються на платформі так, щоб їхня ширина не виступала за межі платформи, а довжина не перевищувала на 1 метр. Погрузка пакетів виконується на два яруси.

Розгрузка та зберігання продукції проводяться на рівній площадці з покриттям. Блоки вивантажуються за допомогою крана, при цьому використовуються сталеві стропи для рівномірного розподілу навантаження. Дерев'яні опори, розміщені на верхній частині панелей, захищають їх від пошкоджень під час вивантаження.

Зберігання здійснюється в горизонтальному положенні на дерев'яній підкладці, прикритій брезентом для захисту від опадів. Щоб уникнути пошкоджень, не рекомендується ходити по поверхні панелей та ставити на них предмети.

Підготовка до встановлення сендвіч-панелей включає кілька етапів. По-перше, розпаковують поліетиленову упаковку. На момент початку монтажу стінових сендвіч-панелей або конструкцій даху всі роботи з установки вертикальних та горизонтальних несучих конструкцій та їх елементів повинні бути завершені, дотримуючись вертикальних і горизонтальних стандартів та площин. Це важливо для уникнення викривлення площин та порушень цілісності з'єднання при кріпленні блоків.

Підняття виробів на висоту для кріплення виконується за допомогою спеціального пневматичного захоплення, що захищає поверхню блоків від пошкоджень. У випадку відсутності такого пристрою його можна замінити парою струбцин, закріплених на каромислі, що підвішено на монтажних стропах, і фіксувати виріб вручну.

Монтаж виконується згідно з проектом, який передбачає повне використання панелей під час будівництва, але іноді може виникнути необхідність розрізати їх на частини. Для цього рекомендується використовувати консольну пилу, електролобзик або ножиці. Пилки перших двох пристроїв повинні мати маленькі зубці та короткий крок для забезпечення рівного різку без розривів і пошкоджень захисного шару і фарби. Пилкування слід виконувати одразу під час різання.

Важливо уникати використання ріжучого інструменту абразивного типу, такого як болгарка, оскільки він може руйнувати захисний шар, рвати метал і залишати дрібну стружку. Роботи з обрізкою панелей проводяться на спеціальному столі з м'яким покриттям.

Монтаж сендвіч-панелей здійснюється шляхом закріплення їх тільки на металевих поверхнях. Пряме кріплення до цегляних чи бетонних стін не рекомендується і є неправильним підходом.

Для закріплення використовуються самосвердлові болти, обладнані гумовим ущільнювачем для захисту від вологи, снігу, пилу та бруду.

Довжина болтів обирається з урахуванням загальної товщини панелей та характеристик металевої конструкції. Додається 5 мм як "запас". Кількість

болтів для закріплення одного блоку розраховується з урахуванням необхідного кількісного співвідношення - 1 кріплення на 1 кв. м.

При роботі з саморізами, крім інструменту для їх завертання, потрібен молоток і кернер для полегшення роботи і уникнення помилок при розмітці. Кріпильні елементи вкручуються під прямим кутом до поверхні несучої конструкції. Відхилення від цього параметра не допускається, оскільки це може порушити технологію і спричинити обрушення панелей.

Для забезпечення якісної фіксації, на колонах чи несучих конструкціях робляться мітки, які вказують верх і низ кожної панелі. Також робляться мітки в місцях, де будуть віконні та дверні відкриття, а також технологічні отвори, з урахуванням розмірів панелей, зазору між ними та замком.

Монтаж стінових огорожень включає в себе кілька основних етапів. Початкова дія - доставка сендвіч-панелей до місця кріплення за допомогою струбцин або вакуумного захоплювача. На цьому етапі важливо вирівняти мітки на панелі з позначками на колонах.

Важливо врахувати, що відстань між торцями плит і між плитою та іншими елементами, такими як цоколь, дах або стіни іншого матеріалу, не повинна перевищувати 30 мм.

Далі йде етап монтажу самих стінових сендвіч-панелей, починаючи з цоколя. Горизонтальні та вертикальні параметри блоків перевіряються рівнем. Після цього ставлять метку під отвір і свердлять болт, забезпечуючи відстань від верхнього і нижнього краю не менше 100 мм. Відступ від вертикального з'єднання повинен бути не більше 50 мм, і для кутових секцій потрібно використовувати принаймні 5 кріплень.

Між плитою та опорною конструкцією розміщується прокладка з термічно стійкого матеріалу. Торці панелей обробляють бутилкаучуковою стрічкою в місцях з'єднань, і використання силіконових герметиків за технологією є неприпустимим.

Після закручування всіх саморізів слід видалити прокладки і переходити до фіксації наступного блока. Цю операцію повторюють до

завершення кладки всієї горизонтальної поверхні. Торці панелей закриваються спеціальними термостійкими прокладками ширини виробу, а в вузлових з'єднаннях використовуються додаткові елементи.

Монтаж покриття на даху розпочинається з установки першого ряду, який розташований від краю. Важливо врахувати необхідність створення виступу не менше 300 мм, якщо це не передбачено проектом. Для цього відрізають частину металевого листа і видаляють мінеральну вату так, щоб вона не виступала за межі стіни.

Першу панель встановлюють з "відкритою" хвилею в напрямку до фронту об'єкта. Її розміщують паралельно до стіни, використовуючи описане вище пристосування. У випадку невдачі утримати лінію, край даху може вийти сходишковим.

Зазори між з'єднаннями виконують такі ж, як і при стінах, а саме 1,5 мм. Для цього використовують ті ж самі пристосування.

Порядок кріплення також аналогічний описаному вище. Проте в кутах даху кріплення виконують за допомогою 4 болтів через вітер. Для фіксації бічних сторін даху беруть по 3 саморізи на одну прогінну панель.

2.11. Техніка безпеки при встановленні сендвіч панелей

Встановлення сендвіч-панелей є важливим етапом будівельних робіт, і для забезпечення безпеки працівників та виключення можливості пошкодження матеріалів важливо дотримуватися ряду технічних заходів. Нижче наведені основні вказівки та принципи техніки безпеки при встановленні сендвіч-панелей:

1. Огляд робочого місця:

Перед початком робіт проведіть огляд робочого місця та визначте можливі ризики.

Переконайтеся, що робоче місце обладнане необхідними засобами безпеки, такими як пожежогасники, аптечка та інші екстрені засоби.

2. Особистий захист:

Забезпечте працівників відповідними засобами особистого захисту, такими як шоломи, захисні окуляри, захисні костюми та взуття.

Переконайтеся, що всі працівники ознайомлені з правилами користування та правильно використовують особистий захист.

3. Безпека при роботі на висоті:

Якщо роботи виконуються на висоті, дотримуйтеся всіх правил безпеки для роботи на висоті.

Забезпечте належне обладнання для роботи на висоті, таке як підвісні ланцюги та стропи.

4. Електробезпека:

Перед встановленням сендвіч-панелей перевірте, щоб усі електричні системи та обладнання були в гарному стані.

Використовуйте ізольовані інструменти при роботі з електричним обладнанням.

5. Комунікація та співпраця:

Забезпечте ефективну систему комунікації між працівниками, особливо якщо роботи виконуються на великій площі.

Здійснюйте регулярні наради з безпеки для вирішення потенційних проблем та обговорення важливих питань безпеки.

6. Охорона навколишнього середовища:

Забезпечте відповідні заходи для уникнення забруднення довкілля під час робіт.

Вивчіть та дотримуйтеся всіх місцевих норм та правил охорони навколишнього середовища.

7. Тренінг та освіта:

Забезпечте всіх працівників необхідним тренінгом та інструктажем з питань техніки безпеки.

Періодично проводьте перевірки та оновлення знань з безпеки серед персоналу.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ

3.1. Методи ведення робіт та управління на об'єкті будівництва

В даній магістерській роботі вибраний підрядний спосіб ведення будівництва. Обрана будівельна організація ТЗОВ «БудЛьвів». Метод будівництва за підрядним способом включає в себе організацію робіт, яку виконують спеціалізовані підрядні будівельно-монтажні компанії згідно із укладеними підрядними договорами. Згідно з таким договором, підрядник бере на себе відповідальність за виконання будівельних робіт на об'єкті з використанням своїх власних ресурсів відповідно до затвердженого проекту. Замовник, у свою чергу, зобов'язується:

1. Надати підряднику будівельний майданчик та затверджену проектно-кошторисну документацію.
2. Забезпечити своєчасне фінансування будівництва і поставку технологічного устаткування.
3. Без затримки прийняти збудований об'єкт та оплатити виконані будівельно-монтажні роботи.

Для виконання окремих етапів робіт підрядник може залучати інші спеціалізовані підрядні компанії, але відповідальність перед замовником за виконання всіх робіт залишається на генеральному (основному) підряднику. Будівельна фірма ТзОВ "БудЛьвів" є постійно діючою організацією, яка працює за підрядним методом і виконує будівельно-монтажні роботи відповідно до укладеного договору із замовником (забудовником). Фірма зобов'язується виконати роботи на об'єкті будівництва у визначеному обсязі та в установлений термін.

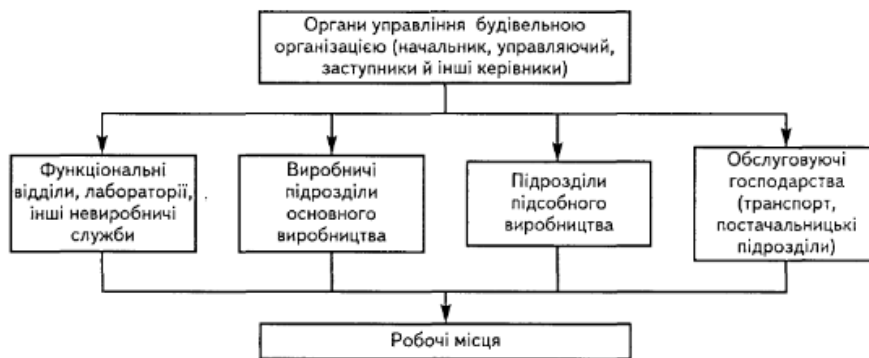


Рис. 3.1. Структура підприємства

3.2. Порядок розробки календарного графіку виконання робіт на об'єкті будівництва.

Графік виконання робіт на будівельному об'єкті у формі лінійного графіку призначений для визначення порядку та термінів виконання загальнобудівельних, спеціальних і монтажних робіт. Ці терміни формуються на основі раціонального взаємозв'язку між виконанням окремих видів робіт, врахуванням складу та кількості основних ресурсів, передусім працівників бригад та ведучих механізмів, а також врахуванням специфічних умов будівельного району.

Графік виконання робіт регулює розвиток всього комплексу робіт на будівництві об'єкту, охоплюючи також роботи, що не були враховані спочатку, монтаж технічного обладнання та благоустрій території.

Процес розробки графіка включає наступні етапи:

1. Складання переліку робіт (найменувань);
2. Визначення обсягів для кожного виду робіт;
3. Вибір методів виробництва основних робіт та ведучих машин;

4. Розрахунок трудовитрат в людино-днях;
5. Визначення складу бригад і ланок;
6. Встановлення технологічної послідовності виконання робіт;
7. Визначення змінності робіт;
8. Визначення тривалості робіт, порівняння з нормативною і введення необхідних коригувань;

На основі розробленого календарного графіка складання графіку поставок конструкцій, виробів, матеріалів і обладнання, графіку робочих кадрів та руху будівельних машин на об'єкті будівництва.

3.3. Техніко-економічні показники календарних графіків

Для оцінки календарних планів використовують систему техніко-економічних показників.

До основних показників відносяться:

1. Тривалість будівництва $T = 48$ днів
2. *Кнер* - коефіцієнт нерівномірності споживання трудових ресурсів

$$K_{нер} = N_{ср} / N_{max} = 4 / 8 = 0,5$$

де N_{max} - максимальне число робітників на добу (із графіка руху робочих ресурсів).

$N_{ср}$ - середня кількість робітників визначається:

$$N_{ср} = \Sigma Q / T = 180,73 / 48 = 3,77 = 4$$

де ΣQ - сумарна трудомісткість, яка необхідна для зведення об'єкта чи споруди, люд-дн.

Загальна трудомісткість робіт:

$$Tr = N_{ср} * T = 4 * 48 = 192$$

3. Гранична трудомісткість:

$$U_{зм} = V / T N_{ср} = 875 / (48 * 4) = 4,56$$

де $U_{зм}$ – граничні затрати праці на одиницю об'єму (m^2 , m^3);

T – тривалість будівництва, дні;

V – об’єм будівельної продукції (м², м³);

$N_{ср}$ - середня кількість робітників.

4. Виріток робітника в день:

$$B = C / TN_{ср} = 500\,000 / 192 = 2604,17 \text{ грн}$$

де B – виріток робітника в день. грн;

C – кошторисна вартість будівництва, грн.

3.4. Етапи розробки об’єктного бюджету

Проектування тимчасових доріг

Ширину проїзної частини транзитних доріг приймаємо з врахуванням розмірів плит: однополосних – 3,5 м.

Радіуси заокруглення доріг визначають виходячи з маневрених властивостей автомашин і автопоїздів, тобто поворотоспроможність при руху вперед без застосування заднього ходу. Мінімальний радіус заокруглення для будівельних проїздів приймаємо 12 м.

При трасуванні доріг повинні зберігатися мінімальні відстані: між дорогою і складською площадкою – 0,5-1,0 м, між дорогою і підкрановими шляхами – 6,5 - 12,5 м, між дорогою і огороженням, яке огорожує будівельну площадку – не менше 1,5 м.

Таблиця 3.1 Перелік робіт

	найменування робіт	одиниці виміру	кількість	люди год	маш год	люди дні	маш дні
1	зрізання рослинного шару	1000м ³	0.6	1.38	1.38	0.17	0.17
2	планування майданчика	1000м ²	0.6	0.24	0.24	0.03	0.03
3	розробка окр. стоячих котлованів	100м ³	0.15	1.76	1.76	0.22	0.22
4	улаштування основи під фундаменти	100м ³	0.015	7.59	0.1	0.98	0.01

5	улаштування фундаментів в окр. стоячих котлованах	100м ³	0.15	6.96	4.58	0.87	0.57
6	улаштування вертикальної гідроізоляції	100м ²	0.1	6.94		0.8	
7	улаштування колон	1т	2.16	32.31	8.07	4.03	1
8	улаштування ферм	1т	2.06	75.08	17.26	9.37	2.15
9	розробка траншеї	100м ³	0.72	8.44	8.44	1.05	1.05
10	улаштування основи під фундамент	100м ³	0.072	36.43	0.48	4.7	0.04
11	улаштування стрічкових фундаментів	100м ³	0.72	33.4	21.98	4.17	2.73
12	улаштування вертикальної гідроізоляції	100м ²	0.72	33.36		3.84	
13	улаш сенд. панелей поєриття	100м ²	3.64	26.4	7.2	3.3	0.9
14	улаштування стінових сенд. панелей	100м ²	4.74	100.3	15.5	12.5	1.9
15	герметизація стиків панелей	100м	1.44	8.89		1.1	
16	улаштування дверей	10м ²	0.32	0.63		0.07	
17	улаштування воріт	10м ²	1.8	4.17		0.52	
18	улаштування вікон	10м ²	4.8	11.13		1.39	
19	ущільнення ґрунту	100м ²	2.88	23.2	2.64	2.9	0.33
20	улаштування гідроізоляції	100м ²	2.88	147.16	0.43	18.39	0.05
21	улаштування технічного обладнання	%	8%	15.4		1.9	

22	улаштування стяжки	100м ²	2.88	162	2.67	20.25	0.33
23	улаштування бетонного покриття	100м ²	2.88	164.27	4.03	20.5	0.5
24	улаштування відмостки	100м ²	7.6	77.52		9.69	
25	фарбування конструкцій	100м ²	0.33	3.1	0.003	0.38	
26	улаштування ламп	100штук	0.32	8.4	1.3	1.05	1.74
27	улаштування перемикачів і розеток	1штука	14	0.35		0.04	
28	улаштування проводу	100м	0.6	15.3	0.03	1.91	0.003
29	опалення	котел	1	36.24	1.02	4.53	0.12

3.5. Визначення зон впливу крана

Монтажною зоною називають простір, де можливе падіння вантажу при встановленні і закріпленні елементу. Вона рівна контуру будівлі плюс 7 м при висоті будівлі до 20 м, плюс 10 м при висоті будівлі від 20 до 100 м. В даному випадку монтажна зона дії крану становить контур будівлі плюс 7 м.

Зоною обслуговування крану, або робочою зоною крану, називають простір, який знаходиться в межах лінії, яка описується гаком крану. Визначається для баштових кранів шляхом нанесення на план крайніх стоянок півкругами радіусів, які відповідають максимально необхідному для роботи вильоту стріли, і зеднюють їх прямими лініями.

Для стрілових кранів зону обслуговування визначають так само, як і для баштових, але показують по окремих стоянках.

Вданому випадку для автокрану КТА-25 СИЛАЧ робоча зона становить 12 м.

Небезпечною зоною роботи крану R небез називають простір де можливе падіння вантажу при його переміщенні з врахуванням ймовірного розсіювання при падінні.

Для баштових кранів границю небезпечної зони роботи визначають за формулою:

$$R_{\text{небез}} = R_{\text{макс}} + 0,5l_{\text{макс}} + l_{\text{без}} = 18,4 + 0,5 \cdot 3 + 7 = 26,9 \text{ м}$$

Де $R_{\text{макс}}$ – максимальний робочий виліт стріли крану, м; $0,5l_{\text{макс}}$ – половина довжини найбільшого переміщеного вантажу, м; $l_{\text{без}}$ – додаткова відстань для безпечної роботи, залежить від висоти піднімання вантажу, при висоті будівлі до 20 метрів – $l_{\text{без}} = 7$ м, а при висоті будівлі більше 20 метрів – $l_{\text{без}} = 10$ м.

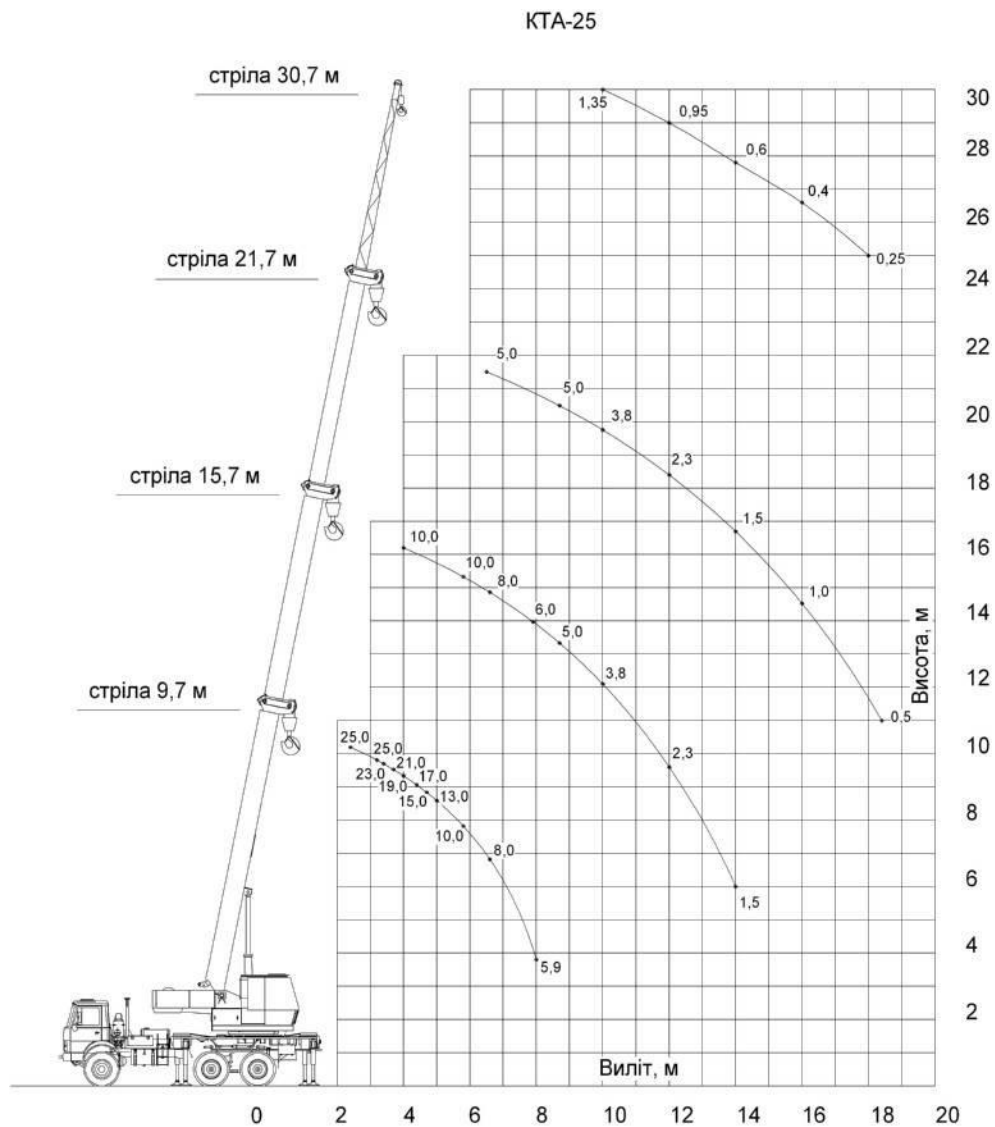


Рис. 3.2. Вантажовисотні характеристики автокрана КТА-25 СИЛАЧ

Вантажовисотні характеристики автокрана КТА-25

Вылет, м.	Длина стрелы							
	9.7	11.7	13.7	15.7	17.7	19.7	21.7	9.7*
	Грузоподъемность, т.							
2.40	25.00	—	—	—	—	—	—	7.00
2.80	25.00	16.00	—	—	—	—	—	—
3.00	25.00	—	—	—	—	—	—	7.00
3.20	25.00	—	—	—	—	—	—	—
3.30	24.00	—	—	—	—	—	—	—
3.40	23.00	—	—	—	—	—	—	—
3.60	22.00	—	—	—	—	—	—	—
3.70	21.00	—	—	—	—	—	—	—
3.80	—	—	12.00	—	—	—	—	—
3.90	20.00	—	—	—	—	—	—	—
4.00	19.00	—	—	10.00	—	—	—	4.20
4.20	18.00	—	—	—	—	—	—	—
4.40	17.00	—	—	—	—	—	—	—
4.60	16.00	16.00	—	—	—	—	—	—
4.70	15.00	15.00	—	—	—	—	—	—
4.90	14.00	14.00	—	—	—	—	—	—
5.00	13.00	13.00	—	—	—	—	—	2.70
5.20	12.00	12.00	12.00	—	—	—	—	—
5.60	11.00	11.00	11.00	—	7.00	—	—	—
5.80	10.00	10.00	10.00	10.00	—	—	—	—
6.00	—	—	—	—	—	5.50	—	1.90
6.20	9.00	9.00	9.00	9.00	—	—	—	—
6.60	8.00	8.00	8.00	8.00	—	—	5.00	—
7.00	—	—	—	—	—	—	—	1.40
7.20	—	7.00	7.00	7.00	7.00	—	—	—
7.90	—	6.00	6.00	6.00	6.00	—	—	—
8.00	5.90	5.90	5.90	—	—	5.50	—	1.00
8.70	—	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	—
9.80	—	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	—
10.00	—	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	—
11.00	—	—	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	—
12.00	—	—	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	—
12.60	—	—	—	2.00	2.00	2.00	2.00	—
14.00	—	—	—	1.50	1.50	1.50	1.50	—
16.00	—	—	—	—	1.00	1.00	1.00	—
18.00	—	—	—	—	—	0.60	0.60	—
18.40	—	—	—	—	—	—	0.50	—

Таблиця 3.2. Перелік Матеріалів

Найменування робіт	матеріали	кількість	одиниця виміру	кількість
Улаштування основи під	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4 м, ширина 75 мм, товщина 40 мм, IV сорт	м ³ 15	м ³	1.2
	Дошки обрізні з хвойних порід,		м ³	1.9

фундаменти	довжина 4 м, ширина 75 мм, товщина 19 мм, IV сорт			
	Вода		м ³	7.6
	Пісок		м ³	1.5
Улаштування фундаментів	Болти із шестигранною головкою, діаметр різьби 12 мм	м ³ 15	т	0.01
	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм		т	0.03
	Рядно		м ²	324.8
	Лісоматеріали круглі хвойних порід для будівництва, довжина 3 м, діаметр 14 см		м ³	5.97
	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4 м, ширина 75 мм, товщина 40 мм, III сорт		м ³	6.96
	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4 м, ширина 75 мм, товщина 25 мм, III сорт		м ³	7.54
	Щити опалубки, ширина 300 мм, товщина 25 мм		м ²	2662
	Вода		м ³	152
	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача більше 40 мм		м ³	8874
	Улаштування гідроізоляції	Вода	10	м ³
Скло рідке калійне			т	0.29
Розчин готовий кладковий			м ³	270.28

Ущільнення грунту	важкий цементний, марка М25			
	Вода	м ² 288	м ³	9.5
	Гравій для будівельних робіт, фракція 40 мм, марка ДР12		м ³	220.32
Улаштування гідроізоляції	Бензин-розчинник		т	0.04
	Дрантя		кг	1
	Мастика бітумно-гумова ізоляційна		т	0.11
	Плівка поліетиленова, товщина 0,2 мм		т	0.02
	Руберойд покрівельний з дрібною посипкою, марка РМ350	100м ²		322.56
	Ацетон технічний, I сорт		т	0.04
	Бутилкаучук, марка А		т	0.03
	Лак БТ-783		т	0.05
	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100		м ³	13.39
	Улаштування стяжки	Вода	м ² 288	м ³
Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150			м ³	88.12
Улаштування покриття	Вода		м ³	15.12
	Бетон		м ³	88.12

Улаштування ламп	Гіпсові в'язучі Г-3	шт32	т0.06	
	Вода		м ³	0.001
	Вода		кг	0.3
	Труби полівінілхлоридні		т	0.07
	Шпилька		компле кт	комплект
Улаштування перемикачів і розеток	Дюбелі розпірні поліетиленові (комплект)		14	
	вимикачі		4	
	вимикачі		4	
	підрозетники дерев'яні		10шт	0.14
Улаштування проводу	Бирка маркувальна	м 60	10шт	0.1
	Скобки для проводів кабелів дволапкові К729, К730		10шт	1.62
	Дюбелі розпірні поліетиленові (комплект)			162
	Бирка маркувальна		т	0.011
	Кабель		м	61.8
Улаштування колон	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12 мм	2.16	т	0.07
	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм		т	0.05
	Канати прядив'яні просочені		т	0.09
	Кисень		м ³	1.95

	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3 мм		T	0.07
	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42		T	0.09
	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4 м, ширина 75 мм, товщина 40 мм, I сорт		м ³	1.95
	Профіль 200 200		T	2.16
	Ґрунтовка ГФ-021 червоно-коричнева		T	0.04
	Розчинник, марка Р-4		T	0.04
	Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм ² діаметр 5,5 мм		10м м ³	0.02 0.59
	Пропан-бутан технічний			
Улашту вання ферм	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12 мм	2.06	T	0.07
	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм		T	0.05
	Канати прядив'яні просочені		T	0.09
	Кисень		м ³	1.95
	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр		T	0.07

	6,3 мм			
	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42		т	0.09
	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4 м, ширина 75 мм, товщина 40 мм, I сорт		м ³	1.95
	Двутавр 50Б1		т	1.44
	Двутавр 35Б1		т	0.61
	Ґрунтовка ГФ-021 червоно-коричнева		т	0.04
	Розчинник, марка Р-4		т	0.02
	Канат подвійного звивання, тип ТК,		10м	0.02
	оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм ² діаметр 5,5 мм			0.59
	Пропан-бутан технічний		м ³	0.59
Фарбування конструкцій	Фарба	м ² 33	т	0.08
	Розчинник, марка Р-4		т	0.08
улаштування сендвіч	Кисень	м ² 474	м ³	1.95
	Мастика тіюколова будівельного призначення АМ-0,5		кг	18
	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3		т	0.13
	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42		т	0.09

панел ей	Болти для складання з гайками та шайбами, клас міцності 10.9		т	0.1
	Сендвіч панель		т	13.74
улашту вання сендвіч панеле й	Кисень технічний газоподібний	м ² 364	м ³	2.98
	Мастика тіюколова будівельного призначення АМ-0,5		кг	18
	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3		т	0.11
	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42		т	0.08
	Болти для складання з гайками та шайбами, клас міцності 10.9		т	0.09
	Сендвіч панель		т	8

3.6. Розрахунок площі складів

Площа складів залежить від кількості матеріалів, які необхідно зберігати, а також норм зберігання матеріалів на 1 м² площі з врахуванням проїздів і проходів. Для цього спочатку визначають мінімальну кількість матеріалу, що необхідно зберігати на складі:

$$Q_{зап} = (Q_{заг}/T) * K1 * K2 * n$$

Де $Q_{зап}$ – запас матеріалів на складі,

$Q_{заг}$ – кількість матеріалів, деталей і конструкцій, необхідних для виконання на протязі зпланованого періоду заданого об'єму робіт, м², м³, т, шт (береться і таблиці 2.4 графа 7);

n – норма запасу матеріалів в днях, береться згідно додатку А до методичних рекомендацій;

T – протяжність виконання буд. робіт, дні, з календарного графіку виконання робіт на об'єкті будівництва;

$K1$ – коеф. нерівномірності поступлення матеріалів на склад, 1,1;

K_2 – коеф. нерівномірності використання матеріалів, що поступають на склад, 1,3...1,5.

Потрібну площу складу визначають:

$$S = Q_{\text{зап}} / (g * K_{\text{ск}})$$

де g – кількість матеріалу, яка вкладається на 1 м² корисної площі складу, приймається згідно додатку Б до методичних рекомендацій;

$K_{\text{ск}}$ – коеф. використання складської площі, становить:

1) для закритих опалювальних складів – 0,5-0,7 для закритих неопалювальних складів – 0,6-0,7 при закритому зберіганні матеріалів – 0,5-0,7

2) при закритому штабельному зберіганні матеріалів – 0,4-0,6 для відкритих складів:

- лісоматеріалів – 0,4-0,5
- металу - 0,5...0,6
- нерудних буд. матеріалів 0,6.-0,7.

Результати розрахунку:

Пісок (48,19 т)

$$S = 48,19 / (2 * 0,6) = 20,17 \text{ м}^2$$

Сендвіч панелі (838 м²)

$$S = 838 / (6,85 * 0,6) = 209,75 \text{ м}^2$$

Цемент (52,34 т)

$$S = 52,34 / (1,3 * 0,6) = 33,52 \text{ м}^2$$

Рулонні матеріали (гідроізоляцій) (2,11 м²)

$$S = 2,11 / (45 * 0,6) = 0,9 \text{ м}^2$$

Сталева арматура (12,31 т)

$$S = 12,31 / (0,7 * 0,6) = 21,17 \text{ м}^2$$

Вікна, двері (69,2 м²)

$$S = 69,2 / (45 * 0,6) = 2,16 \text{ м}^2$$

3.7. Розрахунок площі тимчасових будівель і споруд

Кількість тимчасових будівель залежить від кількості працюючих осіб. Розрахункова кількість працюючих встановлюється відповідно до календарного графіка і береться з графіка руху робочої сили з урахуванням норм на одного працівника. При цьому умовно приймається, що в найбільш завантажений робочий час працюють 83% робітників, 8-13% ІТП, 3-5% (службовців), і 1-2% (молодший обслуговуючий персонал, охорона) МОП.

Таблиця 3.3- Підрахунок площі тимчасових будівель (Приклад)

№	Назва типу будівель	К-сть Робітн , N	Норма площі, м ² n	Формула підрахунк у F=N*n	Потрібн а площа,м ² F	Розмір и будівел ь
1	Гардеробні	9	7м ² /10 осіб	7*0.9	6.3 м ²	2x3.1 м
2	Душові	9	5,4 м ² /10 осіб	5,4*0.9	4,48 м ²	2x2.2 м
3	Умивальник	9	2 м ² /10 осіб	2 *0.9	1,8 м ²	1x1,8 м
4	Приміщен ня для відпочинку	9	10 м ² /10 осіб	10*0.9	9 м ²	3x3 м
5	Вбиральня	9	1 туалет для чоловіків, 1 туалет для жінок 8,1 м ² /10 осіб	2 туалети		
6	Виконробськ	1	4,8 м ²	1*4,8	4,8 м ²	2x2,4 м

	а					
7	Прохідна		Площа прохідної 5-6 м ²			2x3 м

3.8. Розрахунок водо- та електропостачання на будівельному майданчику

При проектуванні тимчасового водопостачання необхідно:

- визначити загальну потребу у воді;
- вибрати джерело постачання водою;
- намітити схему водопостачання;
- розрахувати діаметр водопроводу;
- прв'язати трасу і споруду водопостачання на буд генплані.

Розрахунок водопостачання. Загальний розхід води л/с визначається за формулою:

$$Q_{\text{сум}} = Q_{\text{вир}} + Q_{\text{гос}} + Q_{\text{пож}},$$

де $Q_{\text{вир}}$, $Q_{\text{гос}}$, $Q_{\text{пож}}$ - розхід води на виробничі, господарські і пожежні потреби (л).

Витрати води на виробничі потреби (приготування розчину, поливання бетону, мийка автомашин):

$$Q_{\text{вир}} = 1,2 \Sigma () = 1,2() = 0,12 \text{ л/с}$$

де, 1,2 – коеф. що враховує невраховані витрати;

K – коеф. нерівномірності використання води (1.5...2,0);

g – середній виробничий розхід води в зміну i -го виду робіт, л. (див. додаток Г до методичних рекомендацій).

Розхід води на господарські потреби:

$$Q_{\text{гос}} = *() = *() = 0,015 \text{ л/с}$$

де N – найбільша кількість робітників у зміну (беремо з календарного графіку: з графіку руху робочої сили);

n_1 – норма потреби води на 1 людину (20-25 л);

n_2 – норма потреби на прийом одного душу (30-35 л);

K_1 – коефіцієнт нерівномірності споживання води (1,1-2,7);

K_2 – коефіцієнт, який рівний 0,3-0,4.

Розхід води на пожежні потреби:

Для гасіння пожежі на будівельному майданчику секундні витрати води беруться за нормами, які приймаються в залежності від площі будівельного майданчика, Q :

- для площі ділянки до 10 га - 10 л/с;

- від 10 до 50 га - 20 л/с;

- більше 50 га - 20 л/с + 5 л на кожні 25 га більше 50.

Необхідний діаметр тимчасового водопроводу d визначається за формулою:

$$d \geq 0,08 \sqrt{\frac{Q_{\text{сум}}}{J}}$$

де $Q_{\text{сум}}$ – сумарний розхід води, м³/с;

J – швидкість руху води по трубах (приймається для труб великого діаметру 1,5 –2 м/с, для труб малого діаметру 0,7-1,2 м/с).

Отримане значення діаметра водопроводу округлюється до найближчого більшого січення відповідно до Державного стандарту України. У випадку, коли водопровід прокладається відповідно до протипожежних норм, його зовнішній діаметр повинен бути не менше 100 мм.

Пожежні гідранти на тимчасовому водопроводі розташовуються з урахуванням можливості прокладання від них пожежних рукавів до можливих місць гасіння пожежі на відстані не більше 150 м при використанні водопроводу високого тиску. Згідно з пожежними нормами, гідранти повинні бути встановлені на відстані не більше 100 м один від одного, а також не більше 50 м і не менше 5 м від стін майбутньої будівлі і не більше 2,5 м від звичайної дороги.

Послідовність проведення водопостачання

1. Проектування: Спеціалісти у галузі інженерії розробляють проект системи водопостачання, враховуючи конкретні потреби будівельного майданчика, його розмір і знаходження. Вони визначають маршрути трубопроводів, розміщення головних і внутрішніх водопровідних мереж, а також необхідні обладнання.

2. Одержання дозволів: Перед початком будівництва необхідно отримати всі необхідні дозволи від місцевих органів та водних управлінь. Це може включати в себе отримання водокористувального дозволу та інших регуляторних документів.

3. Розкопки та монтаж трубопроводів: Під час цього етапу виконуються розкопки для прокладання трубопроводів. Труби зазвичай виготовляються з поліетилену, сталі або інших матеріалів, що відповідають вимогам безпеки і стандартам. Трубопроводи монтується від головного водопостачання до внутрішніх систем будівель.

4. Установка водомерів та регулювання тиску: На майданчику встановлюють водоміри для обліку споживаної води, а також регулятори тиску для забезпечення оптимальної роботи системи.

5. Підключення до головного водопостачання: Після встановлення трубопроводів їх підключають до центрального водопостачання або джерела води. Здійснюють перевірку на витіки та герметичність системи.

6. Тестування та налагодження: Після завершення монтажу проводять тестування системи, включаючи перевірку на тиск, витіки та ефективність. Якщо необхідно, вносять корективи та виконують налагодження.

7. Документація та здача: Оформлюють всю необхідну документацію, включаючи сертифікати якості, паспорти на обладнання та інші документи. Після цього систему водопостачання можна здати в експлуатацію.

Забезпечення будівельного майданчика електроенергією є ключовим елементом управління будівельним виробництвом. Отже, при розробці

будівельних генпланів необхідно включити спеціальний розділ, що передбачає організацію неперервного електропостачання.

Електрична енергія на будівельному майданчику використовується для живлення електродвигунів, будівельних машин, обладнання, освітлення території, робочих місць та інших потреб. Розрахунок електроенергії, витраченої на внутрішнє освітлення, складає:

$$P_{в.о.} = P_v * w * n,$$

де, P_v – потужність лампи, Вт.

n – кількість ламп;

w - коефіцієнт потреби, який залежить від кількості одночасних споживачів. Загальна потреба в електроенергії.

Загальна потреба в електроенергії:

$$P_{заг.} = 9,4 \text{ кВА}$$

де 1,1 – коефіцієнт, який враховує потреби в мережі;

P_c , P_t , $P_{ов}$, $P_{он}$, – відповідно потужності силових струмоприймачів (баштові крани, зварочні трансформатори і ін.), потужності необхідні для технології виконання робіт (наприклад прогрів бетону), освітлення внутрішніх приміщень, зовнішнє освітлення площадки, кВА;

k_c , k_t , $k_{ов}$, – коефіцієнти попиту, які залежать від кількості і завантаження силових споживачів;

\cos - коефіцієнт потужності, залежить від кількості і завантаження силових споживачів;

P_c – потужність окремих машин і установок, кВт;

P_t – потужність, яка необхідна для виробництва окремих видів будівельно-монтажних робіт, кВт;

$P_{ов}$ – потужність, яка необхідна для внутрішнього освітлення приміщень;

$P_{он}$ – потужність, яка необхідна для зовнішнього освітлення.

За сумарною потужністю потрібної електроенергії на будівельному майданчику за довідниками проектувальників та іншим необхідним довідникам підбирають марку трансформатора.

Послідовність проведення електропостачання

1. Проектування системи електропостачання:

Визначення потреб: Інженери визначають потреби будівельного майданчика у електроенергії, враховуючи тип будівель, їхні функціональність та можливі технічні вимоги.

Розробка схеми електропостачання: Розробляється схема розміщення та підключення основних елементів системи - вводу, розподільного щита, трансформатора та розподільчих ліній.

Отримання дозволів та згод:

Отримання необхідних дозволів від місцевих енергетичних служб та органів місцевого самоврядування.

Узгодження проекту з відповідними енергетичними агентствами та операторами мережі.

2. Підготовчі роботи:

Встановлення опор та трансформатора: Встановлення опор електrolіній та необхідного трансформатора для адаптації напруги до потреб будівництва.

Підготовка будівельних об'єктів: Забезпечення безпечного доступу до будівель для проведення робіт.

3. Монтаж ліній та обладнання:

Прокладання електrolіній: Розгортання електrolіній вздовж майданчика та до місць підключення будівель.

Встановлення розподільного щита: Монтаж щита для розподілу електроенергії до окремих будівель та споживачів.

4. Підключення до мережі:

Підключення до мережі електрозабезпечення: Здійснюється підключення майданчика до центральної мережі електрозабезпечення.

Тестування та налагодження: Проведення тестів для перевірки якості з'єднань, стабільності напруги та інші параметри.

5. Безпека та документація:

Забезпечення безпеки: Встановлення необхідних заходів безпеки, таких як захисні кожухи, знаки безпеки та ізоляція.

Оформлення документації: Підготовка документації щодо здійснення підключення та дотримання всіх стандартів і вимог.

6. Експлуатація та обслуговування:

Обслуговування обладнання: Проведення регулярного обслуговування та відстеження стану електрообладнання.

Моніторинг електропостачання: Постійний моніторинг стабільності та надійності електропостачання.

Улаштування котла для обігріву цеха

1. Технічний аналіз:
2. Провести технічний аналіз виробничого цеху, визначити його розмір, тепловтрати та інші параметри, що впливають на вибір котла.
3. Вибір котла:
4. Врахувати потужність, тип палива, ефективність та інші технічні характеристики котла.
5. Порівняти різні моделі та виробників для забезпечення оптимального вибору.
6. Розробка проекту системи обігріву:
7. Спроекувати оптимальну систему обігріву з використанням обраного котла.
8. Врахувати розташування опалювальних приладів, трубопроводів та регулюючих систем.
9. Отримання дозволів та документації:
10. Здійснити необхідні формальності для отримання всіх необхідних дозволів та ліцензій для встановлення котла.
11. Підготовчі роботи:

12. Підготувати приміщення для встановлення котла, включаючи очищення простору та встановлення необхідних комунікацій.
13. Монтаж котла:
14. Здійснити монтаж котла згідно з інструкціями виробника та проектом системи обігріву.
15. Підключення трубопроводів та системи регулювання:
16. Підключити трубопроводи для циркуляції теплоносія та встановити системи автоматичного регулювання температури.
17. Перевірка та налаштування:
18. Провести випробування котла, перевірити правильність підключення та налаштувати всі параметри для оптимальної роботи.
19. Навчання персоналу:
20. Навчити персонал обслуговувати та контролювати роботу котла.
21. Документація та експлуатація:
22. Зібрати всі необхідні документи та інструкції для подальшої експлуатації котла.
23. Важливо дотримуватися всіх стандартів та правил безпеки під час встановлення котла для забезпечення надійної та ефективної роботи опалювальної системи.

Улаштування вентиляції

Вентиляційні системи виробничих приміщень відіграють важливу роль у створенні комфортних та безпечних умов праці для персоналу. Встановлення ефективної вентиляції в цеху є необхідною умовою для забезпечення оптимального обміну повітря та уникнення негативного впливу на здоров'я працівників. У даному рефераті розглядається процес встановлення вентиляції в цеху, його важливість та основні етапи реалізації.

1. Визначення потреб: Першим етапом є визначення потреб у вентиляції для конкретного цеху. Це включає в себе розрахунок обсягу повітря, необхідного для забезпечення нормальних умов праці, а також

врахування специфіки виробничого процесу, виду робіт та характеристик приміщення.

2. Вибір системи вентиляції: На основі отриманих даних проводиться вибір оптимальної системи вентиляції. Це може бути приточно-втяжна система, система з використанням вентиляторів чи кондиціонерів. Важливо враховувати енергоефективність та вартість обраної системи.

3. Проектування системи: На цьому етапі розробляється детальний проект системи вентиляції. Враховуються маршрути проводів, розташування вентиляційних пристроїв, необхідність встановлення фільтрів та інші параметри. Проект має відповідати вимогам безпеки та нормативам з охорони праці.

4. Монтаж та встановлення обладнання: Після розробки проекту розпочинається фізичне встановлення системи вентиляції. Це включає в себе монтаж вентиляторів, каналів, решіток, регулюючих клапанів та інших елементів. Важливо дотримуватися проектних рішень та вимог технічної безпеки.

5. Налаштування та тестування: Після завершення монтажу проводиться налаштування системи та її тестування на працездатність та відповідність встановленим стандартам. Цей етап включає в себе регулювання параметрів системи для досягнення оптимальної продуктивності та безпеки.

6. Експлуатація та обслуговування: Після введення в експлуатацію система вимагає регулярного технічного обслуговування. Це включає в себе очищення та заміну фільтрів, перевірку роботи вентиляторів та інші роботи з підтримання ефективності системи.

Встановлення вентиляції в цеху є важливим етапом для забезпечення здоров'я та комфорту працівників, а також оптимізації виробничих процесів. Дотримання вимог безпеки та технічних стандартів у всіх етапах роботи гарантує ефективність та тривалу експлуатацію вентиляційної системи.

Улаштування вікон в цеху

Виробничий цех, де проводяться різноманітні виробничі процеси, вимагає ретельного улаштування вікон з метою забезпечення ефективних умов праці для персоналу та оптимізації енергоспоживання. У цьому рефераті розглядається важливість правильного улаштування вікон в виробничому цеху та ключові аспекти цього процесу.

1. Визначення вимог:

Перед улаштуванням вікон необхідно визначити вимоги до освітлення, теплозабезпечення та вентиляції виробничого приміщення. З урахуванням конкретного виду виробництва встановлюються необхідні параметри, такі як рівень освітлення, теплові втрати та обсяг потрібного повітря.

2. Вибір віконних конструкцій:

На основі визначених вимог обираються віконні конструкції, що відповідають виробничому середовищу. Важливо враховувати високу якість матеріалів, що використовуються у вікнах, і їхню здатність забезпечувати ефективну ізоляцію від шуму та тепла.

3. Розташування вікон:

Оптимальне розташування вікон враховує максимальне використання природного світла та тепла, а також забезпечення правильної вентиляції. Розташування вікон повинно сприяти рівномірному розподілу світла в приміщенні та мінімізації теплових втрат.

4. Застосування технологій енергозбереження:

Вікна можуть бути обладнані технологіями енергозбереження, такими як двоскління, спеціальні покриття або теплоізоляційні матеріали. Це сприяє економії енергії та підвищує теплоізоляцію приміщення.

5. Безпека та відповідність нормам:

При улаштуванні вікон слід дотримуватися норм безпеки та будівельних стандартів. Вікна повинні відповідати вимогам пожежної безпеки, а також забезпечувати надійний захист від несанкціонованого доступу.

6. Обслуговування та утримання:

Важливо встановити регулярний графік обслуговування вікон, щоб забезпечити їхню довговічність та ефективність. Це включає в себе очищення вікон, перевірку щільності ущільнювачів та інші роботи з технічного обслуговування.

Улаштування вікон в виробничому цеху є ключовим елементом для створення комфортних та безпечних умов праці. Врахування всіх аспектів, від вибору конструкцій до їхнього розташування та обслуговування, допомагає оптимізувати виробничий процес та забезпечувати ефективність використання енергії.

Фарбування конструкцій цеху

Вступ:

Фарбування конструкцій в виробничому цеху є важливим етапом для захисту металевих та інших матеріалів від корозії, підвищення їхньої естетичності та виконання інших функцій. У цьому рефераті розглядається організація та проведення фарбування конструкцій в виробничому цеху, включаючи ключові кроки та вимоги.

1. Підготовчі роботи:

Перед початком фарбування необхідно виконати підготовчі роботи. Це включає видалення забруднень, іржі, старої фарби та інших дефектів поверхні. При необхідності проводиться шліфування для створення гладкої поверхні.

2. Вибір фарби та матеріалів:

Важливо правильно вибрати тип фарби відповідно до призначення конструкцій. Наприклад, для металевих конструкцій може бути використана антикорозійна фарба. Також слід враховувати особливості робочого середовища та підбирати матеріали, що відповідають стандартам безпеки.

3. Захист відфарбовування:

Перед фарбуванням важливо забезпечити захист тих елементів конструкцій, які не підлягатимуть фарбуванню. Це може включати в себе використання захисних накладок, плівок або спеціального клею.

4. Техніка фарбування:

Фарбування може бути виконане різними методами, такими як ручне фарбування, використання аерозольних балонів або використання фарбопульту. Вибір методу залежить від обсягу робіт та вимог щодо якості покриття.

5. Вентиляція та безпека:

Важливо забезпечити достатню вентиляцію в приміщенні під час фарбування для уникнення вдихання парів фарби. Також слід дотримуватися правил безпеки, використовуючи захисне обладнання, таке як респіратори, рукавички та окуляри.

6. Сушіння та фінальні роботи:

Після фарбування конструкції потребують достатнього часу для сушіння. Важливо виконати остаточні роботи, такі як видалення захисних матеріалів та перевірка якості покриття.

7. Контроль якості:

Проведення контролю якості після фарбування є обов'язковим етапом. Виконуються вимірювання товщини фарбового шару, перевіряється рівномірність нанесення та виявляються можливі дефекти.

Організація та проведення фарбування конструкцій в виробничому цеху вимагає уваги до деталей, дотримання вимог безпеки та використання високоякісних матеріалів. Правильно проведене фарбування забезпечить довговічність та ефективність конструкцій, а також збереже їх зовнішній вигляд

Жива огорожа

Робота в виробничих цехах часто пов'язана з випуском різних відходів, таких як пилюка, дим, пара та інші шкідливі речовини. Ці відходи можуть мати негативний вплив на здоров'я працівників та навколишнє середовище.

Нижче наведено деякі з шкідливих ефектів, які можуть виникнути внаслідок цих відходів.

Здоров'я працівників: Пилюка, що утворюється внаслідок роботи виробничих машин і процесів, може бути небезпечною для дихальної системи. Вдихання пилу може призвести до розвитку хронічних захворювань легень, таких як бронхіт або пневмоконіоз.

Забруднення повітря: Дим, пара та інші відходи, що випускаються під час

виробничих процесів, можуть забруднювати повітря навколо цеху. Це може мати негативний вплив на якість повітря і спричинити проблеми з диханням для працівників і мешканців прилеглих територій. **Екологічні проблеми:** Відходи, що викидаються з виробничих цехів, такі як хімічні речовини або токсичні відходи, можуть мати шкідливий вплив на навколишнє середовище. Вони можуть забруднювати ґрунт, водойми, призводити до загибелі рослин і тварин, порушувати екосистему.

Шум. На виробничих цехах часто використовують тяжку техніку і здійснюють процеси, які роблять багато шуму. Цей шум не лише шкодить слуху працівників, ай мішає місцевим жителям. Також він відлякує птахів, комах та дрібних тварин, що шкодить екології.

Для запобігання шкоді від цих відходів, виробничі цехи повинні приділяти належну увагу охороні праці та дотриманню відповідних норм та стандартів. Встановлення витяжних систем, фільтрів, використання особистих засобів захисту, а також перегляд і вдосконалення виробничих процесів можуть допомогти знизити негативний вплив цих відходів на працівників і навколишнє середовище. Також важливо вести регулярний контроль якості повітря та виконувати ефективні заходи з управління відходами для зменшення екологічних ризиків.

Жива огорожа, така як живий паркан або ряд дерев, може відігравати важливу роль у зменшенні шкоди від пилюки, диму, пари та інших відходів,

що виникають при роботі виробних цехів. Ось як це може вирішити проблеми:

Фільтрація повітря: Ряд живих дерев або рослин може виступати як природний фільтр повітря, затримуючи пилю, дим та інші тверді частки, що розповсюджуються в повітрі. Листя рослин може поглинати і утримувати деякі шкідливі речовини, що містяться у відходах, сприяючи поліпшенню якості повітря навколо цеху.

Зменшення впливу на природу: Живі огорожі допомагають знижувати викиди токсичних речовин і шкідливих газів у довкілля, тим самим зменшуючи екологічний вплив виробничих цехів.

Рослини здатні поглинати деякі забруднюючі речовини, фільтрувати воду та допомагати в збереженні біорізноманіття.

Звукоізоляція: Жива огорожа може служити природною бар'єром для зменшення поширення шуму від виробничих процесів. Рослини, особливо з великими листям, можуть поглинати частину звукових хвиль, що дозволяє знизити рівень шуму, який потрапляє до навколишнього середовища і забезпечує більш комфортні умови для працівників і мешканців в околицях цеху.

Естетичний вигляд і психологічний комфорт: Жива огорожа може створювати природний і зелений ландшафт навколо виробничого цеху, що сприяє створенню більш привабливого і приємного робочого середовища.

Відчуття з'єднання з природою може позитивно впливати на настрій працівників та підвищувати їхню продуктивність.

Важливо пам'ятати, що жива огорожа сама по собі не є універсальним рішенням для всіх проблем, пов'язаних з відходами виробництва. Вона може служити одним з компонентів комплексної стратегії управління відходами та охорони навколишнього середовища виробничих цехів.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Виробничо-складська будівля площею 300 кв. метрів у с. Малехів Львівської області

Кошторис у сумі 2475,991 тис.грн.
 Затверджено
 Замовник

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

“ ” _____ 20__ р.

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 2-1

на будівництво : Виробничо-складська будівля площею 300 кв. метрів у с. Малехів Львівської області.

Кошторисна вартість об'єкта 1344,25 тис.грн.
 Кошторисна трудомісткість 5.594 тис.люд.-год.
 Кошторисна заробітна плата 740,363 тис.грн.
 Вимірник одиничної вартості
 Будівельні обсяги

Складений в поточних цінах станом на 9 грудня 2023 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.кошторис 2-1-1	на Виробничо-складська будівля площею 300 кв. метрів у с Малехів Львівської області	1213,221	194,142	-	-	1576,396	6,890	814,749	-
-		Всього:	1213,221	301,067	-	-	1576,396	6,890	814,749	-
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (3,1 %)	38,415	9,847	-	-	45,191	-	-	-
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	13,211	3,569	-	-	18,911	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	16,517	16,517	-	-	-
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	67,578	67,578	-	-	-
6	Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	4,993	4,993	-	-	-
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Разом: Кошторисний прибуток	1412,688 43,442	384,957 16,434	- -	101,645 -	1870,398 51,672	- -	- -	- -
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	11,329	11,329	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	46,209	10,907	-	3,789	60,205	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ) у тому числі: - Комунальний податок	-	-	-	0,068	0,068	-	-	-
		Разом крім ПДВ	1372,630	386,193	-	127,132	1944,311	-	-	-
		Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	397,474	397,474	-	-	-
		Всього по кошторису	1372,630	386,193	-	495,644	1964,882	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Зворотні суми	-	-	-	-	7,023	-	-	-
		у тому числі:								
		- від тимчасових будівель і споруд	-	-	-	-	7,023	-	-	-
		(15 %)								

Директор (або головний інженер) проектної організації _____ .

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

Кошторис у сумі 1964,882 тис.грн.

Затверджено

Замовник

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

" ___ " _____ 20__ р.

Будова - Виробничо-складська будівля площею 550 кв. метрів у м. Костополи Рівненської області з дослідженням несучої здатності фундаментів
Шифр проекту - 2

Локальний кошторис № 2-1-1
на Виробничо-складська будівля площею 300 кв. метрів у с. Малехів Львівської області
Виробничо-складська будівля площею
на Виробничо-складська будівля площею 300 кв. метрів у с. Малехів Львівської області

Основа:

Кошторисна вартість об'єкта

1344,25 тис.грн.

Кошторисна трудомісткість

5.594 тис.люд.-год.

Кошторисна заробітна плата

740,363 тис.грн.

креслення (специфікації) №

Середній розряд робіт

3,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на "9 грудня" 2023 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									заробітної плати	в тому числі заробітної плати
									на одиницю	всього
1	E1-24-1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1 1000м3	1.1	322,66	17322,66	19676	-	19676	-	-
				--	3724,16			6311	40,15	48
2	E1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід 1000м2	0,46	621,26	621,26	243	-	354	-	-
				--	172,61			98	1,44	1
3	E1-16-2	Розроблення ґрунту у окремостоячих котлованах з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними на гусеничному ході з ковшом місткістю 2,5 [1,5-3] м3, група ґрунтів 2 1000м3	0,025	27677,40	26390,77	581	32	550	10,23	-
				1286,63	12278,14			307	95,53	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки 100м3	0,05	<u>36992,10</u> 21583,40	<u>15389,14</u> 6207,11	2110	1184	<u>923</u> 372	<u>195,75</u> 46,35	<u>12</u> 3
5	E6-1-13	Улаштування фундаментів стовпів бетонних 100м3	0.15	<u>108266,40</u> 86027,34	<u>22188,06</u> 8912,67	26756	26756	<u>5547</u> 2228	<u>710,50</u> 67,29	<u>178</u> 17
6	E9-17-1	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 1,0 т	1,172	<u>6120,62</u> 1951,83	<u>4168,38</u> 1601,93	6139	2298	<u>4931</u> 1895	<u>14,96</u> 12,79	<u>18</u> 15
7	E9-22-1	Монтаж кроквяних і підкроквяних ферм на висоті до 25 м прогоном до 24 м, масою до 3 т т	2,621	<u>13760,27</u> 4572,03	<u>9187,98</u> 3579,70	36217	11288	<u>24918</u> 9708	<u>36,80</u> 28,72	<u>100</u> 78
8	E1-15-1	Розроблення ґрунту у траншеях екскаваторами одноковшовими електричними кар'єрними з ковшом місткістю 8 [6,3-10] м3, група ґрунтів 1 1000м3	0,1	<u>18986,75</u> 476,70	<u>18510,05</u> 6881,11	1788	37	<u>1851</u> 688	<u>3,57</u> 51,39	<u>-</u> 5
9	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки 100м3	0,1	<u>36992,10</u> 21583,40	<u>15389,14</u> 6207,11	3588	2147	<u>1539</u> 621	<u>195,75</u> 46,35	<u>20</u> 5
10	E6-2-1	Улаштування бетонних стрічкових фундаментів до 50 м3 100м3	1	<u>106552,99</u> 71122,94	<u>35373,55</u> 14219,86	106553	71123	<u>35374</u> 14220	<u>565,50</u> 106,80	<u>566</u> 107
11	E7-30-11	Установлення панелей покриття типу "Сендвіч" стігн площею панелі до 9 м2 100м3	0,585	<u>338272,16</u> 83886,50	<u>254385,66</u> 87104,00	224326	57274	<u>177052</u> 60624	<u>620,60</u> 797,00	<u>432</u> 555
12	E7-30-11	Установлення стінових панелей типу "Сендвіч" площею панелі до 9 м2 100м3	0,787	<u>338272,16</u> 83886,50	<u>254385,66</u> 87104,00	292657	64221	<u>228438</u> 78219	<u>620,60</u> 797,00	<u>557</u> 716
13	E10-18-3	Установлення віконних блоків з роздільними [роздільно-спареними] рамами при площі прорізу до 2 м2 100м2	0,76	<u>61507,95</u> 46698,40	<u>14757,42</u> 6183,03	46252	34847	<u>11363</u> 4761	<u>371,30</u> 52,82	<u>286</u> 41
14	E11-1-1	Ущільнення ґрунту гравієм 100м2	5,65	<u>2123,00</u> 1279,69	<u>843,31</u> 189,09	11137	7262	<u>4857</u> 1089	<u>10,76</u> 1,75	<u>62</u> 10
15	E11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм 100м2	5,65	<u>7492,54</u> 6322,50	<u>1163,19</u> 866,98	41135	35327	<u>6700</u> 4994	<u>56,25</u> 10,81	<u>324</u> 62
16	E11-14-1	Улаштування підлоги бетонної, що виконується методом вакуумування, товщиною 100 мм 100м2	5,65	<u>13344,26</u> 6543,83	<u>6789,84</u> 828,42	75752	36581	<u>39109</u> 4772	<u>47,87</u> 5,79	<u>276</u> 33
17	E13-16-1	Ґрунтування металевих поверхонь за один раз ґрунтовкою ХС-010 100м2	4,21	<u>652,60</u> 548,49	<u>103,91</u> 17,25	2728	2258	<u>449</u> 75	<u>3,53</u> 0,17	<u>15</u> 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	E13-26-1	Фарбування металевих погрунтованих поверхонь емаллю ЕП-140 100м2	4,21	<u>464,22</u> 360,11	<u>103,91</u> 17,25	1994	1455	<u>449</u> 75	<u>2,35</u> 0,17	<u>10</u> 1
19	E16-13-1	Прокладання трубопроводів каналізації з поліетиленових труб низького тиску діаметром 50 мм 100м	1,13	<u>13633,04</u> 13493,49	<u>139,55</u> 48,71	15811	15621	<u>173</u> 60	<u>95,78</u> 0,50	<u>119</u> 1
20	E16-20-1	Установлення кранів пожежних діаметром 50 мм шт	2	<u>243,02</u> 200,05	<u>42,97</u> 16,80	375	391	<u>86</u> 34	<u>1,48</u> 0,17	<u>3</u> -
21	E21-9-1	Прокладання проводу при схованій проводці 100м	67,87	<u>3258,44</u> 3207,14	<u>51,30</u> 18,15	213790	221261	<u>3539</u> 1252	<u>25,50</u> 0,15	<u>1759</u> 11
Разом прямі витрати по кошторису, грн.						1112548	603232	<u>569099</u> 191868		<u>4737</u> 1712
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						195				
всього заробітна плата, грн.						77629				
Загальновиробничі витрати, грн.						527551				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.						601				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						139751				

Прямі витрати будівельних робіт , грн.						926627				
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						195				
заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.						261862				
заробітна плата в експлуатації машин, грн.						179434				
Загальновиробничі витрати, грн.						383292				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.						481				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						94404				
Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.						1132144				
кошторисна трудоємність, люд.-год.						4112				
кошторисна заробітна плата, грн.						669192				

Прямі витрати монтажних робіт , грн.						212690				
в тому числі:										
заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.						211141				
заробітна плата в експлуатації машин, грн.						1132				
Загальновиробничі витрати, грн.						111262				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.						159				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						34145				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Всього кошторисна вартість монтажних робіт , грн.				347042				
		кошторисна трудомісткість, люд.-год.				1722				
		кошторисна заробітна плата, грн.				136660				

		Всього по кошторису, грн.				1593219				
		Кошторисна трудомісткість, люд.-год.				6152				
		Кошторисна заробітна плата, грн.				847262				

ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (3, 1 %)	41214
ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1, 3X0,9)%	18567
ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	38721
ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	68860
Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	5712
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	57654
ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	11312
ДБН Д.1.1-1-2000 п 3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	67112
ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-

	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ) у тому числі:	76
ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	76
	Разом по кошторису:	2041124
	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	401443
	Всього по кошторису	2253771
	Зворотні суми у тому числі:	7612
	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	7612

Директор (або головний інженер) проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:
Замовник _____

Форма № 1

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 2254,000 тис.грн.
У тому числі зворотних сум 7,612 тис.грн.

± (посилання на документ про затвердження)

“ ___ ” _____ 20__ р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

Виробничо-складська будівля площею 300 кв. метрів у с. Малехів Львівської області

Складений в поточних цінах станом на 9 грудня 2023 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2-1	Глава 2. Основні об'єкти будівництва Виробничо-складська будівля площею 550 кв. метрів у м. Костополі Рівненської області з дослідженням несучої здатності фундаментів	1243,255	358,053	-	-	1612,320
		-	-	-	-	-	-
		Разом по главі 2: Разом по главах 1-7:	1243,255 1243,255	358,053 358,053	- -	- -	1612,320 1612,320
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (3,1 %)	40,874	10,332	-	-	52,315

1	2	3	4	5	6	7	8
		-					
		Разом по главі 8:	40,874	10,332	-	-	52,315
		Разом по главах 1-8:	1285,242	379,494	-	-	1665,745
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Глава 9. Інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	15,226	4,341	-	-	19,678
		-					
		Разом по главі 9:	15,226	4,341	-	-	19,678
		Разом по главах 1-9:	1391,577	373,846	-	-	1797,645
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	43,832	43,832
		-					
		Разом по главі 10:	-	-	-	43,832	43,832
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	70,895	70,895
6	Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (K=1,1)	-	-	-	5,821	5,821
		-					
		Разом по главі 12:	-	-	-	66,727	66,727
		Разом по главах 1-12:	1391,577	373,846	-	111,668	1810,313
		Кошторисний прибуток	32,336	15,324	-	-	58,771
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	12,722	12,722
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	49,756	12,747	-	4,310	68,224
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20						

1	2	3	4	5	6	7	8
		Разом	1495,881	414,140	-	132,021	2052,143
		Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	-	-	-	0,078	0,078
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	-	-	-	0,078	0,078
		Разом крім ПДВ	1384,772	413,130	-	132,082	1962,321
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	411,556	411,556
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	1385,772	413,130	-	541,647	2365,000
		Зворотні суми	-	-	-	-	8,013
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	8,013

Директор (або головний інженер) проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

5.1. Заходи з техніки безпеки і протипожежні заходи на будівельному майданчику

При розробці проекту будівельного генерального плану вирішуються питання щодо забезпечення безпеки праці відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві". Окрема увага приділяється вирішенню питань пожежної безпеки відповідно до "Правил пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт".

Під час проектування будівельного генерального плану передбачаються наступні ключові заходи: визначення зон з підвищеною небезпекою, обмеження доступу для робітників, які не пов'язані з цими роботами; встановлення безпечних маршрутів для пішоходів та транспортних засобів; розташування тимчасових адміністративних та побутових приміщень на безпечній відстані від основних зон небезпеки; забезпечення безпечних умов праці, що виключають ризик ураження електричним струмом.

Під час аналізу будівельного генерального плану необхідно визначити небезпечні зони біля шляхів переміщення вантажів за допомогою підйомно-транспортного обладнання, будівель та споруд, що будуються, повітряних ліній електропередачі, а також місць зберігання вибухонебезпечних та горючих матеріалів, шкідливих речовин і т.д.

При складанні будівельного генерального плану (БГП) також необхідно відзначити місця розташування санітарно-побутових приміщень, автомобільних та пішохідних доріг, враховуючи при цьому небезпечні зони, джерела освітлення та огорожі території будівельного майданчика.

Будівельний майданчик і внутрішні ділянки, що огорожуються всередині майданчика, повинні мати не менше двох в'їздів-виїздів (за винятком випадків будівництва об'єктів в умовах ущільненої забудови). Водночас ширина воріт для проїзду автомобілів має становити не менше 4,5 м, а для залізничного транспорту - 4,9 м (за умови відсутності інших

обмежень, ширина воріт для автомобільного транспорту може визначатися за спрощеною схемою - ширина транспортного засобу плюс 1,5 м).

Автомобільні та пішохідні дороги, якщо можливо, слід розташовувати за межами небезпечних зон. У випадку розташування їх в зоні переміщення вантажів краном, вони повинні бути огорожені огорожею з попереджувальними написами та дорожніми знаками щодо в'їзду в небезпечну зону.

Проектування автомобільних доріг передбачає їх кільцеве облаштування; за необхідності слід урахувати можливість петлевих об'їздів або майданчиків для повороту транспортних засобів розміром не менше 12 м x 12 м (наприклад, на тупикових дорогах).

Максимальна відстань між внутрішніми автомобільними дорогами майданчика та будівлями повинна бути не більше 25 м, що забезпечує вільний доступ до будівель та місць зберігання матеріалів, конструкцій та обладнання. Ширина проїзної частини автомобільних доріг майданчика має складати 3,5 м для одностороннього руху і 6,0 м для двостороннього, а для транзитних доріг - відповідно 4,5 м і 8,0 м. Радіуси закруглення внутрішніх автомобільних доріг повинні бути не менше 12 м, а при перевезенні довгомірних конструкцій - 30,0 м.

У випадку, якщо ширина будівель перевищує 18 м, проїзди повинні бути влаштовані з обох поздовжніх сторін, а при ширині більше 100 м - з усіх сторін.

Санітарно-побутові та виробничі приміщення, а також майданчики для відпочинку працівників, або автомобільні та пішохідні дороги повинні бути розміщені поза межами небезпечних зон. Об'єкти, що видають пил, шкідливі пари, гази, повинні знаходитися на відстані не менше 50 м з підвітряної сторони, враховуючи переважаючий напрямок вітру.

Вхідні конструкції для побутових приміщень, що спрямовані в бік залізничних колій, мають бути організовані з урахуванням розташування всієї залізничної колії на відстані не менше 7,0 м від зовнішньої стіни будівлі.

Освітлення будівельного майданчика та робочих ділянок повинно відповідати вимогам проектування електричного освітлення будівельних майданчиків. Крім того, слід передбачити робоче, сигнальне, евакуаційне та аварійне освітлення, а розрахунок освітлення має бути вказаний у пояснювальній записці згідно з ДБН В.2.5-28 та ГОСТ 12.1.046.

Огорожа території будівельного майданчика та робочих ділянок повинна відповідати вимогам ГОСТ 23407, а також специфікації будівельно-монтажних робіт.

Для захисту працюючих від впливу шкідливих виробничих факторів та речовин у повітрі робочої зони, слід визначити ділянки робіт, де можливий такий вплив, обладнати працюючих відповідними засобами безпеки, передбачити заходи з очищення технологічних стоків та викидів від шкідливих речовин, а також врахувати заходи захисту під час використання пристроїв з радіоактивними ізотопами та лазерів, як джерелами іонізуючих випромінювань.

Для уникнення випадіння конструкцій, виробів або матеріалів з висоти під час їх переміщення краном чи в разі втрати стійкості під час монтажу чи складування, в проекті необхідно вказати наступне:

1. Засоби контейнеризації і тари для переміщення штучних і сипких матеріалів, бетону та розчину, з урахуванням характеру вантажу та зручності подавання його до місця робіт.
2. Вантажозахоплювальні пристрої (вантажні стропи, траверси, монтажні захвати) з урахуванням маси та габаритів переміщуваного вантажу, умов стропування і монтажу.
3. Способи стропування, які забезпечують подачу елементів під час складування та монтажу в проектному або близькому до проектного положенні.
4. Пристрої (піраміди, касети) для стійкого зберігання елементів конструкцій.
5. Порядок і способи складування виробів, матеріалів, обладнання.

6. Способи остаточного закріплення конструкцій.
7. Способи тимчасового закріплення елементів, що розбираються, під час демонтажу конструкцій будинків і споруд.
8. Способи видалення відходів будівельних матеріалів і сміття.
9. Необхідність улаштування захисних перекриттів (настилів), суцільних козирків, огорож під час виконання будівельно-монтажних робіт вздовж однієї вертикалі.
10. Для уникнення випадіння працівників з висоти, проекти повинні передбачати:
 11. Зменшення обсягів робіт на висоті за рахунок застосування конвеєрного чи укрупненого складання, великоблочного чи безкранового методу монтажу.
 12. Першочергове влаштування постійних огорожувальних конструкцій (стін, огорож балконів і прорізів тощо).
 13. Використання огорожувальних пристроїв, які відповідають конструктивним та об'ємно-планувальним рішенням об'єкта, що будується, і відповідають вимогам безпеки праці.
 14. Визначення місця та методів кріплення страхувальних канатів та запобіжних поясів.
 15. Крім того, в рамках цих заходів повинні бути визначені:
 16. Засоби підмоцнування, спрямовані на виконання конкретних видів робіт чи окремих операцій.
 17. Засоби підняття працівників на робочі місця.
 18. Для запобігання потенційно небезпечного впливу електричного струму на працівників необхідно враховувати:
 19. Організацію тимчасових електроустановок, включаючи вибір трас, вимірювання напруги в тимчасових силових та освітлювальних мережах, засоби огороження струмопровідних частин та розташування розподільних систем і приладів.

20. Заземлення металевих частин електроустаткування, які можуть опинитися під напругою.

21. Застосування запобіжних заходів під час виконання робіт у приміщеннях з підвищеним ризиком та особливо небезпечних, а також при виконанні робіт в аналогічних умовах поза приміщеннями.

22. Прийняття заходів для безпечного виконання робіт в охоронних зонах повітряних ліній електропередачі.

23. Зберігання матеріалів, конструкцій та обладнання виконується за допомогою вантажопідіймальних кранів поза охоронною зоною повітряних ліній електропередач. Під час виконання робіт із застосуванням машин, механізмів чи устаткування у промислових зонах необхідно враховувати:

24. Визначення типів машин, їх розташування та режиму роботи відповідно до технології та умов будівництва.

25. Застосування заходів, що убезпечують машиніста та працюючих від негативного впливу шкідливих і небезпечних факторів.

26. Використання технічних засобів для обмеження руху та кута повороту машини, а також для зв'язку машиніста з іншими працівниками під час робіт в умовах обмеженого простору.

27. Визначення небезпечних зон на будівельному майданчику.

28. Врахування особливостей встановлення машини в зоні ризику обвалення, на насипних ґрунтах або спеціальних конструкціях.

29. Якщо будівництво (реконструкція) будівель та споруд відбувається в небезпечних зонах близько до місць переміщення вантажів кранами, де можуть перебувати громадські або промислові будівлі, транспортні шляхи та інші місця з можливим перебуванням людей, необхідно приймати заходи для запобігання виникненню небезпечних ситуацій, такі як:

30. Додаткове обладнання баштових кранів для обмеження їх робочої зони та уникнення небезпечних зон в місцях, де можуть знаходитися люди.

31. Обмеження швидкості обертання стріли крана у напрямку, що зближується до межі робочої зони, на відстані менше 7 м від переміщуваного вантажу.

32. Використання захисних або страхувальних пристроїв для уникнення падіння вантажу при переміщенні його на ділянках, розташованих на відстані менше 7 м від межі небезпечних зон.

33. б) На території, де ведеться будівництво або реконструкція будівель:

34. Вздовж периметру будівлі необхідно встановити захисний бар'єр, висота якого рівна або перевищує висоту можливого розташування вантажу, який переміщується вантажопідіймальним краном.

35. Робоча зона крана повинна бути чітко обмежена так, щоб переміщуваний вантаж не виходив за межі будинку в областях, де розташований захисний бар'єр.

36. Розміщення будівельних машин повинно забезпечувати достатній простір для огляду робочої зони і маневрування, дотримуючись безпечної відстані від незакріпленої виїмки, стопки вантажів та обладнання.

37. Робочі місця повинні бути розташовані на стійких та міцних конструкціях з урахуванням розташування небезпечних зон.

38. Вони повинні бути оснащені засобами колективного захисту, необхідною технологічною апаратурою, механізованим інструментом, пристосуваннями для безпечного виконання робіт.

39. Робочі місця та проходи на висоті 1,3 м і вище, а також відстані менше 2 м від межі перепаду по висоті, повинні бути обладнані захисними огорожами, які відповідають вимогам ГОСТ 12.4.059. У випадку неможливості встановлення таких огорож, роботи на висоті повинні виконуватися за допомогою запобіжного пояса (згідно з ГОСТ 12.4.089).

40. Огорожі, які використовуються під час монтажу надземної частини будівлі, повинні відповідати наступним критеріям:

41. Можливість багаторазового використання.

42. Зручність встановлення і демонтажу.

43. Надійність кріплення огорожі до елементів будівельних конструкцій.

44. На робочих місцях, що знаходяться на відстані 2 метри або більше від межі перепаду висоти, слід встановлювати захисну огорожу згідно з вимогами ГОСТ 23407 та обладнувати її знаками безпеки відповідно до ГОСТ 12.4.026. Для доступу до робочих місць, розташованих на висоті, необхідно встановлювати сходи або перехідні містки. Ширина проходів до робочих місць повинна бути не менше 0,6 метра, а висота проходів у проясненні - не менше 1,8 метра. Сходи, які встановлюються на проходах з ухилом понад 20°, також повинні бути обгороджені. При влаштуванні засобів підмоцнення слід використовувати типові інвентарні конструкції, за винятком випадків, коли застосовуються нетипові засоби підмоцнення, згідно з проектом, затвердженим у встановленому порядку. Стропування рухливих конструкцій повинно заважати ковзанню переміщеного вантажу. Розрахунок стропів здійснюється згідно з Правилами будови та безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів (НПАОП 0.00-1.01). При розробці заходів з пожежної безпеки для будівельно-монтажних робіт слід дотримуватись вимог ДБН В.1.1-7.37.

5.2. Заходи, що забезпечують охорону довколишнього середовища на період будівництва

Природо-охоронні заходи при проектуванні будівельного генерального плану слід здійснювати за такими основними напрямками: зменшення забрудненості повітря, боротьба із шумом, охорона і раціональне використання водних ресурсів землі і ґрунту.

Найбільш загальними є такі заходи:

- визначення меж і розмірів будівельного майданчику;

1. Земельні документи та дозволи: Перш за все, слід ознайомитися з усіма земельними документами, правами власності та дозволами на

будівництво, які стосуються майданчика. Це допоможе визначити обмеження та вимоги щодо розмірів будівлі.

2. Планування землі: Розробити план майданчика, включаючи розташування майбутньої будівлі та інших споруд, парковку, зелені насадження та інші необхідні об'єкти. Розмістити їх відповідно до місцевих будівельних норм і правил.

3. Помітка меж: На майданчику слід явно позначити межі, використовуючи межові знаки, забори, або інші засоби. Це важливо для уникнення будь-яких конфліктів щодо прав власності та для забезпечення того, щоб будівництво не виходило за межі дозволеної земельної ділянки.

4. Вимірювання та геодезична робота: Важливо провести вимірювання і геодезичну роботу для точного визначення розмірів та форми майданчика. Це допомагає забезпечити відповідність проекту дійсному майданчику.

- раціональне розміщення тимчасових будівель і споруд з врахуванням існуючих дерев і кущів;

Це може включати в себе вибір таких місць для тимчасових споруд, які не завдають збитків екосистемі дерев та кущів, а також розробку заходів для їхнього захисту та догляду протягом будівництва, щоб забезпечити їхню подальшу виживаність. Такий підхід сприяє створенню екологічно-дружніх тимчасових і постійних об'єктів, а також збереженню природної краси ландшафту.

- своєчасне і якісне влаштування під'їзних шляхів і доріг

Своєчасне і якісне влаштування під'їзних шляхів і доріг до будівельного майданчика має важливе значення з поправкою на забезпечення безпеки для довкілля. Правильно спроектовані і побудовані дороги дозволяють мінімізувати негативний вплив будівництва на природне середовище, запобігають ерозії ґрунту та забрудненню водойм, і розраховані на мінімізацію викидів шкідливих речовин. Це також сприяє збереженню дерев та рослин, допомагаючи зберегти біорізноманіття в околицях

будівельного майданчика. Такий підхід сприяє створенню екологічно-дружніх будівельних проектів, які враховують важливість охорони природи та сталого розвитку. .

РОЗДІЛ 6. НАУКОВА РОБОТА

Збірка огорожувальних конструкцій із полістових матеріалів є широко вживаним і відомим методом, який успішно функціонує протягом багатьох років. Однак вийшли трьохшарові сендвіч-панелі, які конкурують з традиційною "полистовкою". Ці панелі виробляються з монтажною готовністю на заводах, де елементи готові до встановлення, що дозволяє значно зменшити терміни будівництва.

Різні погляди щодо ефективності застосування обох методів є повністю виправданими. Наявна інформація базується головним чином на будівельних стандартах і нормативах, які самостійно вивчати досить важко та часомітко. Звертання до інтернету також мало ймовірно, оскільки більшість інформації є суб'єктивною і надано виробниками сендвіч-панелей та полістових елементів. Всі сторони зацікавлені в просуванні свого методу, не підкріплюючи свої думки конкретними розрахунками, авторитетними посиланнями та іншими об'єктивними аргументами.

Для порівняння обох методів припустимо, що у замовника є залізобетонний або металевий каркас, висота до низу дахових конструкцій - 6000 мм, шаг колон - 6000 мм, крівля утеплена або тепловтрат через крівлю просто відсутні. Необхідно розрахувати вартість стінового огороження для обох варіантів, які нас цікавлять.

Розрахунок ґрунтується на методиці, визначеній у ДСТУ Б В.2.6-189-2013 "Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель".

Основна вимога полягає в досягненні однакового коефіцієнта тепловіддачі для огорожувальних конструкцій, які складаються з сендвіч-панелей та "полистової збірки". У якості сендвіч-панелі використовується стінова панель будівельної серії "АлюТерм" С150МВ, де термоізоляційним шаром служить мінеральна вата Izovat Sandwich 110, товщина якої становить 150 мм, а щільність - 110 кг/м³.

При розрахунку "полистової збірки" в якості термоізоляційного шару використовується мінеральна вата Izovat 40. Товщина утеплювача

розраховується на основі щільності 40 кг/м^3 (достатньо для будівель висотою до 12,00 метрів). Внутрішній та зовнішній шари - стіновий профнастил НС-20 з кольоровим полімерним покриттям, товщина листа 0,5 мм, клас цинкування - 1.

При розрахунку опору теплопередачі для сендвіч-панелі та "складеної сендвіч-панелі" використовуємо:

1. Утеплювач "Izovat 40" для складеної сендвіч-панелі (Теплопровідність в умовах експлуатації Б, $\lambda_B = 0,044 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$);
2. Утеплювач сендвіч-панелі "Izovat сендвіч 110" (Теплопровідність в умовах експлуатації Б, $\lambda_A = 0,041 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$);
3. Товщина утеплювача (для заводської готовності сендвіч-панелі) - 150 мм.

Для складеної сендвіч-панелі профіль Z-подібний висотою 150 мм, товщина 2,5 мм (ширина полки - 40 мм), крок профілю - 1 м.

Опір теплопередачі для сендвіч-панелі "АлюТерм" С150МВ розраховується за формулою:

$$R = \delta / \lambda_{\text{утепл}} + 1/\alpha_{\text{в}} + 1/\alpha_{\text{з}}$$

$$R = 0,15/0,041 + 1/23 + 1/8,7 = 3,81 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$$

Припускаємо, що в обгороджувальній конструкції, виготовленій з сендвіч-панелей, присутні теплопровідні включення у вигляді кріпильних винтів в кількості 1 шт/м².

Приведений опір теплопередачі огорожувальної конструкції із сендвіч-панелі АлюТерм С150МВ можна розглядати наступним чином:

Ψ – точковий коефіцієнт теплопередачі

Опір теплопередачі: "полистовава збірка"

$$R = \delta / \lambda_{\text{утепл}} + 1/\alpha_{\text{в}} + 1/\alpha_{\text{з}}$$

$R = 0,15/0,044 + 1/23 + 1/8,7 = 3,56 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$ У складі набірної сендвіч-панелі використовується теплопровідний Z-профіль товщиною 2,5 мм, оскільки профіль меншої товщини не здатний підтримувати вагу утеплювача і профільованого листа. Лінійний коефіцієнт теплопередачі

$$k = 0,1 - 0,4 \cdot 0,15 + 2,2 \cdot 0,04 + 25 \cdot 0,0025 = 0,1905 \text{ Вт/К,}$$

Опір теплопередачі набірної сендвіч-панелі

Коефіцієнт теплової однорідності

Мінімальна товщина утеплювача в огорожувальній конструкції при використанні "полистової збірки" обчислюється за умовою:

$\delta = (3,56/0,584 - (1/23 + 1/8,7)) \cdot 0,044 = 0,261 \text{ м} \approx 260 \text{ мм.}$ Таким чином, розрахунки показують, що еквівалентом заводської готової стінової сендвіч-панелі з утеплювачем товщиною 150 мм може бути "полистава збірка" з товщиною використаного шару 260 мм. Оскільки мінеральна вата щільності 40% у 90% випадків виробляється кратною 50 мм за товщиною, для подальшого порівняння ми оберемо мінвату товщиною 250 мм.

найменування	одиниці виміру	витрати на 1м ²	розцінка	сумма
Сендвіч панель С150МВ	м ²	1	774	774
свморіз 5.5x6.3x180-12	шт	1	11.25	11.25
матеріали всього				784.25
МОНТАЖ	м ²	1	165	165
ВСЬОГО				949.25
Профлист НС-20 0.5П	м ²	2	230.45	460.9
вітробар'єр	м ²	1.1	24	26.4
паробар'єр	м ²	1.1	11.25	12.37
скотч	шт	2	10	20
мінвата 40кг/м ³	м ³	0.25	1395	348.75
саморіз 5.5x25	шт	7	1	7
матеріали всього				875.42
МОНТАЖ	м ²	1	255	255
ВСЬОГО				1130.42

Висновки: хоча полистова збірка є стандартною технологією, вона виявляється менш ефективною за функціональними трьохшаровими сендвіч-панелями, принаймні, за трьома параметрами:

- Економічність;
- Швидкість;
- Простота монтажу

Розглядаючи різницю вартості квадратного метра огорожувальних конструкцій з двох рівноцінних матеріалів, яка становить приблизно 20%, можна розрахувати, скільки можна зекономити, відмовившись від традиційної "полистовки" на користь сендвіч-панелей. Час виконання робіт скорочується завдяки повній готовності сендвіч-панелей до монтажу. Крім того, монтаж огорожувальних конструкцій може виконуватися декількома бригадами монтажників одночасно, якщо це передбачено проектною документацією, що забезпечує площу об'єкта і вимагає виконання строків проекту. Необхідно також пам'ятати, що сендвіч-панелі відрізняються легкістю, що дозволяє зменшити навантаження на фундамент і, відповідно, знизити витрати на його облаштування. Поверхня трьохшарових сендвіч-панелей не потребує додаткового оздоблення, адже декоративний полімерний шар успішно виконує естетичну функцію.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У результаті вивчення та розробки магістерської роботи, присвяченої плануванню будівництва виробничого цеху, вдалося досягти значущих результатів та зробити ряд важливих висновків.

Проведений аналіз вимог і врахування нормативних аспектів сприяли створенню конструктивних рішень для ферм, що відповідають актуальним стандартам безпеки та ефективності. Розрахунки структур підтверджують високий рівень інженерної експертизи та врахування технічних вимог.

Сформований будівельний генеральний план раціонально враховує розташування об'єктів та інженерних комунікацій, що сприяє ефективному використанню території та відповідає функціональним потребам об'єкта. Кошторис та графік виконання робіт свідчать про ефективне управління ресурсами та дотримання строгих термінів будівництва.

Втілення в проєкті принципу живої огорожі показує можливість зменшення забруднення довколишнього середовища в довгостроковій перспективі.

Таким чином, проведена робота становить вагомий внесок у сферу будівництва та планування виробничих приміщень. Здобуті результати можуть слугувати основою для подальших досліджень у галузі оптимізації будівельних процесів та вдосконалення методів планування промислових об'єктів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Національний стандарт України настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів Вид. офіц. Київ, 2013. 88 с.
2. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд Вид. офіц. Київ, 2013. 44 с.
3. Ушацький С. А. Організація будівництва : підручник К. : Кондор, 2008. 520 с.
4. Черненко В. К. Ярмоленко М.Г. Батура Г. М. Технологія будівельного виробництва К. : Вища школа, 2002. 326 с.
5. ДБН А.2.2-3-2014 Склад, та зміст проектної документації на будівництво [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 36 с.
6. ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва [Чинний від 2016- 09-01]. Вид. офіц. Київ, 2016. 46 с.
7. ДБН А.3.2.2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. [Чинний від 2009-08-01]. Вид. офіц. Київ, 2009. 116 с
8. ДСТУ Б А 3.1 -22 :2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів [Чинний від 2014-08-01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 30 с.
11. Електронний ресурс: <http://www.managerhelp.org/hoks-1167-1.html>
12. Електронний ресурс <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2022/11/knu-resursni-elementni-koshtorysni-normy-na-budivelni-roboty>.
13. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації.
14. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів.
15. ДСТУ-Н Б Д.1.1-5:2013 Настанова щодо визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва.

16. ДСТУ Б А.2.4-35:2008 Нормоконтроль проектної документації.
17. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва.
18. ДСТУ OHSAS 18002:2015 Системи управління гігієною та безпекою праці.
19. ДБН В. 1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
20. ДСТУ-Н Б.А.3.1-24:2013 Настанова з організації системи управління якістю будівництва.
21. ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом.
22. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
13. ДСТУ Б Б.2.2-11:2016 Елементи (частини) об'єктів благоустрою населених пунктів. Загальні технічні вимоги.
24. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві.
25. ПУЕ Правила улаштування електроустановок.
26. ДСТУ Б А.3.2-13:2011 Будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги.
27. ДСТУ Б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом.
28. НПАОП 1.1.10-1.07-01 Правила експлуатації електрозахисних засобів.
29. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд.
30. ДБН В.1.2-12-2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.

31. ДСТУ Б В.3.1-2:2016 Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд.

32. ДБН В.1.1-25-2009 Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення.

33. ДСТУ-Н Б В.2.5-61:2012 Настанова з улаштування систем поверхневого водовідведення.

34. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів.

35. ДСТУ-Н Б В.1.1-39:2016 Настанова щодо інженерної підготовки ґрунтової основи будівель і споруд.