

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Факультет будівництва та архітектури

Кафедра будівельних, конструкцій



Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Будівництво та цивільна інженерія»

на тему: "Деревообробний цех площею 1450 м.кв. у с. Колоденці Жовтанецької ТГ Львівської області."

Студент	_____	<u>Гризак П.В.</u>	
	(підпис)	(прізвище та ініціали)	
Керівник роботи	_____	<u>Гнатюк О.Т.</u>	
	(підпис)	(прізвище та ініціали)	
Консультанти:	_____	<u>Фамуляк Я.Є.</u>	
		(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	<u>Гнатюк О.Т.</u>	
		(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	<u>Фамуляк Ю.Є.</u>	
	(підпис)	(прізвище та ініціали)	
	_____	<u>Матвіїшин Є.Г.</u>	
	(підпис)	(прізвище та ініціали)	
	_____	<u>Сафонов С.А.</u>	
	(підпис)	(прізвище та ініціали)	

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра: __ с. текст. Част., __ табл., __ рис., 5 арк. Граф. Част., 20 джерел. – Тема кваліфікаційної роботи “ Деревообробний цех у с .Колоденці Львівської області площею 1450 м.кв.”. – Гризак Павло Васильович. Кафедра будівельних конструкцій. – Дубляни- Львів 2023, ЛНУП.

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено проект для будівництва деревообробного цеху у с.Колоденці Львівської області, у роботі розроблено архітектурну частину проекту, конструкцію металевої ферми прольотом 24метри, запроєктовано технологічну карту на влаштування бетонних підлог та календарний графік виконання робіт.

Зміст

Реферат	4
Вступ	6
1. Архітектурно-будівельний розділ	7
1.1. Вихідні дані.....	7
1.2. Конструктивне рішення каркасу	7
1.3. Основні розрахункові положення.....	8
1.4. Матеріал конструкцій	9
1.5. З'єднання елементів.....	9
1.6. Антикоровий захист	11
1.7. ТЕП.....	12
2. Розрахунково-конструктивний розділ	13
2.1. Розрахунок металевої ферми	13
2.2. Розрахунок фундаментів під колони по осі А.....	22
3. Технологія та організація будівництва	25
3.1. Технологічна карта на влаштування бетонних підлог	25
3.2. Календарний графік виконання робіт	33
3.3. Будгенплан	37
4. Економіка будівництва	45
4.1. Об'єктний кошторис	45
4.2. Зведений кошторис	50
4.3. Локальний кошторис	53
5. Охорона праці	68
Загальні висновки та пропозиції	75
Бібліографічний список	76

Вступ

Дипломна робота присвячена аналізу конструктивного рішення каркасу будівлі зі специфічними навантаженнями в вимогливому інженерному середовищі. Дослідження спрямоване на визначення оптимальних конструктивних рішень, які забезпечують високу міцність, стійкість та жорсткість будівлі, враховуючи кліматичні та навантажувальні умови.

Об'єктом дослідження є каркасна будівля розміром 24×58 м, складаються з поперечних рам, торцевого фахверка та інших несучих елементів. Використання фланцевих з'єднань та високоміцних болтів М20 зі сталі 40Х "Селект" забезпечує надійне кріплення поперечних рам та жорсткість в просторовому вимірі.

Колони, стійки фахверка, в'язі та в'язеві ферми виготовлені з міцних квадратних і прямокутних гнуто-зварних профілів, що забезпечує стійкість та міцність конструкції. Горизонтальні поперечні в'язі та вертикальні в'язі підвищують жорсткість та стійкість каркасу.

Зовнішнє огородження та покрівля будівлі виконані з сендвіч-панелей з пінополіуретановою серцевиною, що забезпечує необхідну ізоляцію та захист від негоди. Використання прокатних кутників та покрівельних сендвіч-панелей форми Z-подібних холодно гнутих профілів дозволяє створити стійку та функціональну будівлю з ефективною тепло- та звукоізоляцією.

Дослідження включає розрахунки та аналіз отриманих результатів, враховуючи вимоги до стійкості, міцності та жорсткості конструкції, а також вплив кліматичних та навантажувальних факторів.

Основна мета дослідження полягає в розробці оптимального конструктивного рішення каркасу, яке забезпечить безпеку та ефективну функціональність будівлі відповідно до встановлених вимог та стандартів.

Результати дослідження сприятимуть подальшому розвитку будівельної індустрії та вдосконаленню проектування сталевих каркасних конструкцій, забезпечуючи стійкі та надійні будівлі в вимогливих умовах експлуатації.

1. архітектурно-будівельний розділ

1.1. Вихідні данні

Навантаження і фактори, прийняті для розрахунку конструкцій:

- кліматичний район: I (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010);
- температура зовнішнього повітря найхолоднішої п'ятиденки: -19°C (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010);
- вітровий район: IV, вітровий тиск: $w_0=520$ Па (ДБН В.1.2-2:2006);
- сніговий район: IV, снігове навантаження: $s_0=1310$ Па (ДБН В.1.2-2:2006);
- нормативна глибина сезонного промерзання ґрунту: 0,8м;
- зона вологості - 2 (нормальна);
- панівні вітри: західні.

За умовну відмітку ± 0.000 прийнято рівень чистої підлоги.

1.2. Конструктивне рішення каркасу

Ця будівля має каркасну конструкцію з розмірами 24×58 м. Її основними елементами є поперечні рами з прольотом 24 м, розташовані на кроку 5,8 м, та торцевий фахверк в осі "11". Ці структурні елементи забезпечують несучість будівлі.

Кріплення поперечних рам здійснюється за допомогою фланцевих з'єднань, використовуючи високоміцні болти М20 зі сталі 40Х "Селект". Для забезпечення просторової жорсткості каркасу, рами жорстко закріплюються на колонах у фундаментах, а також за допомогою вертикальних в'язей, які проходять по стойках фахверка. Горизонтальні в'язі у верхній частині рам також допомагають забезпечити жорсткість у напрямку, паралельному горизонтальній площині.

Несучі колони, стійкі фахверка, в'язі та в'язеві ферми виготовлені з квадратних і прямокутних гнуто-зварних профілів, що забезпечує їх міцність і стійкість. Балки фахверка виконані з прокатних двотаврів. Горизонтальні поперечні в'язі, які розташовані на верхніх поясах рам, виконані з прокатних кутників.

Зовнішнє огороження будівлі складається з стінових сендвіч-панелей, які мають пінополіуретанову серцевину товщиною 100 мм. Ці панелі монтуються вертикально на прогонах, виготовлених з прямокутних гнуто-зварних профілів.

Покрівля будівлі складається з покрівельних сендвіч-панелей, які також мають пінополіуретанову серцевину товщиною 100 мм.

Покрівельні сендвіч-панелі для цієї будівлі мають форму Z-подібних холодно гнутих профілів з висотою $h=250$. Вони виготовляються компанією ТОВ "ВБК Стальпрофіль". Ці панелі забезпечують надійний захист будівлі від негоди та ізоляцію.

Огорожа зовнішньої стіни складається з вертикально розташованих стінових сендвіч-панелей, які мають серцевину з пінополіуретану. Це дозволяє забезпечити ефективну теплоізоляцію і звукоізоляцію будівлі, а також створити привабливий зовнішній вигляд.

Загалом, ця каркасна будівля має міцну конструкцію, що забезпечує необхідну стійкість та жорсткість. Вона використовує різноманітні елементи, такі як рами, колони, фахверки, в'язі та покрівельні панелі, для створення стійкої та функціональної будівлі з заданими параметрами.

1.3. Основні розрахункові положення

Розрахунок металоконструкцій каркасу виконана у відповідності з:

- ДБН В.2.6-198:2014 "Сталеві конструкції";
- ДБН В.1.2-2 2006 "Навантаження і впливи";
- ДСТУ Б В.1.1-3:2006 "Прогини і переміщення";
- ДБН В.1.1-12:2006 "Будівництво у сейсмічних районах України".

Коефіцієнт надійності для будівлі прийнятий $n = 1,0$ для класу наслідків (відповідальності) СС1 (за ДБН В.1.2-14-2018).

При проектуванні даної будівлі були використані актуальні нормативні документи України, що регулюють процес будівництва та забезпечують високий рівень якості та безпеки конструкцій. Враховуючи ці нормативи, ферми покрівлі були розраховані з урахуванням розкріплення верхніх поясів

від площини дахових прогонів. Це означає, що в точках з'єднання верхніх поясів ферм з прогонами були використані спеціальні вузли в'язей, які забезпечують оптимальну передачу навантажень і забезпечують міцність та стабільність конструкції покрівлі. Такий підхід дозволяє збільшити жорсткість та стійкість ферм, а також забезпечити рівномірне розподілення навантажень по всій конструкції покрівлі. Враховуючи ці фактори, можна забезпечити оптимальну працездатність та тривалу експлуатацію покрівлі будівлі.

1.4. Матеріал конструкцій

При розробці цього проекту було встановлено, що елементи конструкцій будуть виготовлені зі сталі марки, яка відповідає групі конструкцій 2 згідно з Додатком А до ДБН В.2.6-198:2014. Це важливо, оскільки відповідна марка сталі забезпечує необхідну міцність та інші технічні властивості елементів конструкцій.

Усі використовувані в проекті прокатні профілі були обрані зі списку, який включає профілі, що виготовляються українськими заводами. Це дозволяє забезпечити наявність необхідних профілів на ринку та локальну можливість їх виготовлення, сприяючи зручності в реалізації проекту.

Такий підхід до вибору марки сталі та прокатних профілів гарантує використання матеріалів, які відповідають вимогам нормативних документів та мають необхідну якість для ефективної та надійної конструкції будівлі.

1.5. З'єднання елементів

У цьому проекті передбачено використання зварних з'єднань для заводських елементів конструкцій, а також болтових з'єднань для монтажних елементів. Зварні шви заводських з'єднань будуть виконані за допомогою напівавтоматичного зварювання в середовищі вуглекислого газу з використанням зварювального дроту марки Св-08Г2С діаметром 1,4÷1,6 мм, згідно з ДСТУ EN ISO 14171:2015 [25].

Болтові з'єднання будуть виконані за допомогою болтів класів міцності 5.8 та 8.8, а також гайок класів міцності 5 та 8, згідно з відповідними нормативами (ДСТУ 7798, ДСТУ 5915). Для запобігання розгвинчуванню

гайок будуть використовуватись пружинні шайби за ДСТУ 21797:2017 або контргайки. Фланцеві з'єднання будуть виконані за допомогою високоміцних болтів М20 зі сталі 40Х "Селект" з відповідними гайками та шайбами, згідно з ДСТУ 22353, ДСТУ 22354 та ДСТУ 22355. Розмір отворів під болти М20 складатиме 23 мм.

Усі зварні шви, які виконуються з повним проваром, будуть перевірятися фізичними методами контролю, такими як ультразвукова і гамма-дефектоскопія, для забезпечення їх якості.

Анкерні болти Ø24 та Ø20 будуть виготовлені відповідно до ДСТУ 24379.1 зі сталі марки СтЗкп2, а кріплення стінових і покрівельних сендвіч-панелей до прогонів будуть виконані на самосверлюючих шурупах Koelper ON-55/63130 або аналог, які відповідають вимогам проекту. Виробництво та монтаж металоконструкцій будуть проводитись відповідно до вимог таких нормативних документів як "ДСТУ Б В.2.6-1992:2014 Конструкції сталеві будівельні. Вимоги до виготовлення" та "ДСТУ Б 6.2.6-200:2014 Конструкції сталеві будівельні. Вимоги до монтажу".

Після встановлення баз колон у проектне положення, буде проведено їх бетонування. Підливка під опорні плити колон буде виконана безпосередньо після вивірки та монтажу рами, але до монтажу сендвіч-панелей покрівлі.

Під час монтажу всіх елементів конструкцій каркасу буде забезпечена стійкість кожного з них. Для забезпечення якісного монтажу, перед початком робіт буде здійснено очищення поверхні монтажного етапа від забруднень за допомогою металевої щітки.

Усі вищезгадані процеси виготовлення та монтажу металоконструкцій будуть виконуватись відповідно до вимог креслень марки КМ і КМД, а також проекту виконання робіт (ПВР), розробленого монтажною організацією.

Таким чином, будуть застосовані відповідні методи та матеріали для забезпечення якості та надійності металоконструкцій у проекті, відповідно до нормативних вимог та використовуються рекомендовані засоби для з'єднання елементів конструкцій.

1.6. Антикорозійний захист

Всі металоконструкції будуть покриті двома шарами емалі ПФ-115 (згідно ДСТУ Б В.2.6-193:2013 [22]) після попередньої ґрунтовки ГФ-021. Товщина покриття становитиме 55 мкм відповідно до вимог [22]. Перед нанесенням ґрунтовки буде проведена очистка конструкції від окисів (іржі, окалини) та жирових плям за допомогою механічного ручного інструменту з метою досягнення 3-го ступеня очистки згідно з [22].

Якість лакофарбового покриття повинна відповідати класу IV або V, як встановлено в ГОСТ 9.032. Перед монтажем металоконструкцій, місця монтажного зварювання будуть очищені від емалі і ґрунтовки, а після монтажу буде виконано антикорозійне покриття згідно з попередніми вимогами.

Для забезпечення антикорозійного захисту металоконструкцій будуть дотримані вимоги таких нормативних документів:

ДСТУ Б В.2 6-193:2013 "Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування";

ДСТУ Б А.3.2-7:2009 "Системи стандартизації в будівництві. Роботи фарбувальні. Вимоги безпеки".

1.7. ТЕП

Загальна площа -	1415,0 м ²
Корисна площа -	1415,0 м ²

Будівельний об'єм -	7537,0 м ²
Площа забудови -	1436,0 м ²
Потужність -	до 10 м ³ виробів в зміну

2. Розрахунково-конструктивний розділ

2.1 Розрахунок металеві ферми

2.1.1.Визначення геометричної схеми ферми.

Приймаємо кроквяну металеву ферму трикутної форми.

Розрахунковий проліт ферми складає $L = 24\text{м}$. Крок ферми $B = 5,8\text{м}$.

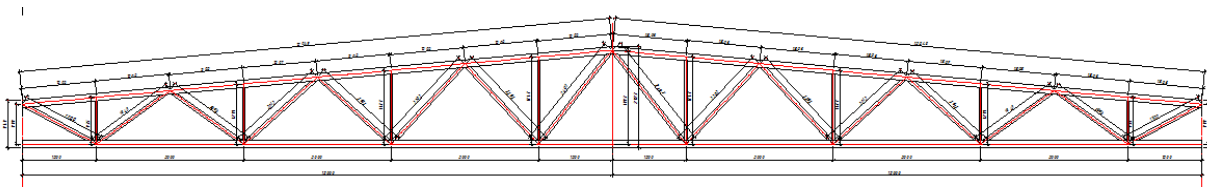


Рис. 2.1. Трикутна ферма.

Для розрахунку постійних навантажень на ферму, ми враховуємо навантаження, які походять від конструкції покрівлі та снігу. Ці навантаження моделюються у вигляді зосереджених сил, які діють у вузлах по верхньому поясу ферми. В результаті цього в окремих стержнях ферми виникають тільки повздовжні зусилля стиску або розтягу при роботі ферми на згин.

Для зручності, розрахункове постійне навантаження, яке впливає від маси конструкції покрівлі, наведено у вигляді таблиці, що дозволяє легко визначити значення навантаження для кожного вузла ферми.

Розрахункове постійне навантаження від маси конструкції покрівлі подана у табличній формі (табл. 2.1).

Розрахункове погонне навантаження від маси конструкції покрівлі визначається за формулою:

$$G_{\text{пост.}} = g \cdot B = 1,04 \cdot 5,8 = 6,03\text{кН.}$$

2.1.2.Збір тимчасових навантажень на ферму.

Будівля споруджується у с.Колоденці Львівської області яке належить до 4-го снігового району. Нормативне снігове навантаження (згідно ДБН В.1.2-2:2006.) складає для цього району $S_0 = 1.4 \text{ кПа.} = 1400 \text{ Па.}$

Таблиця 2.1

Навантаження від маси конструкції покрівлі.

№	Тип конструкції	Експлуатаційн е Навантаження кН/м ²	γ_f	Розрахункове навантаження кН./м ²
1	Тришарові панелі типу сендвіч	0.8	1.3	1.04
	Разом	0.8	1.3	1.04

Навантаження від снігу приймаємо рівномірно розподіленим вздовж ферми. Граничне розрахункове навантаження від снігу на горизонтальну проекцію покриття визначаємо за формулою :

$$S_m = \gamma_{fm} \cdot S_o \cdot C$$

Де γ_{fm} – коефіцієнт надійності за граничним навантаженням снігового навантаження.

Для T=20 років $\gamma_{fm} = 0.83$;

T=40 років $\gamma_{fm} = 0.96$;

S_o – характеристичне значення снігового навантаження;

Коефіцієнт C визначають за формулою :

$$C = \mu * C_e * C_{alt}$$

Для $\alpha \leq 25^\circ, \mu = 1$;

$\alpha > 60^\circ, \mu = 2$;

μ - коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю.

C_e - коефіцієнт, що враховує вплив особливостей режиму експлуатації на накопичення снігу на покрівлі (танення).

При відсутності даних допускається приймати :

$$C_e = 1$$

$$C_{alt} = 1 \text{ (Висота над рівнем моря).}$$

Коефіцієнт, що враховується висотою H (у км.), розміщення будівельного об'єкта на рівнем моря.

$$C_{alt} = 1.4 * H + 0.3, (\text{при } H \geq 0.5 \text{ км.}).$$

$$C_{alt} = 1$$

$$S_m = 0.96 * 1.4 * 1 * 1 * 1 = 1.34 \text{ кПа.}$$

Граничне снігове навантаження визначається за формулою:

$$S_{\text{снігу}} = S_m * B / \cos \alpha = 1.34 * 6 / 0.99 = 8.1 \text{ кН/м.}$$

Експлуатаційне навантаження визначається за формулою:

$$S_e = \gamma_{fe} * S_o * C = 0.96 * 1.4 * 1 = 1.344 \text{ кН/м.}$$

γ_{fe} – коефіцієнт надійності за експлуатаційним значенням снігового навантаження.

При $\eta = 0.02$, $\gamma_{fe} = 0.96$

Експлуатаційне навантаження від снігу визначається за формулою:

$$S_{\text{сніг}} = S_e * B / \cos \alpha = 1.344 * 6 / 0.97 = 8.1 \text{ кН/м.}$$

2.1.3. Підбір перерізів ферми за допомогою програми Scad11

Загальні характеристики

Для групи конструкцій, згідно з таблицею 50* ДБН В.2.6-198:2014, розрахунковий опір сталі R_u становить 24 кН/см². Для забезпечення надійності з урахуванням відповідальності, застосовується коефіцієнт надійності 1,15.

У процесі підбору і перевірки елементів ферми були використані певні значення коефіцієнта умов роботи. Для поясів, опорних розкосів, розтягнутих елементів грат, а також стислих елементів грат хрестового перетину, прийнятий коефіцієнт умов роботи дорівнює 0,95. Щодо стислих елементів грат таврового перетину, які володіють гнучкістю більше 60, застосовується коефіцієнт умов роботи, рівний 0,8.

Ці значення коефіцієнтів умов роботи використовуються для оцінки навантажень та перевірки елементів ферми на відповідність вимогам надійності та безпеки.

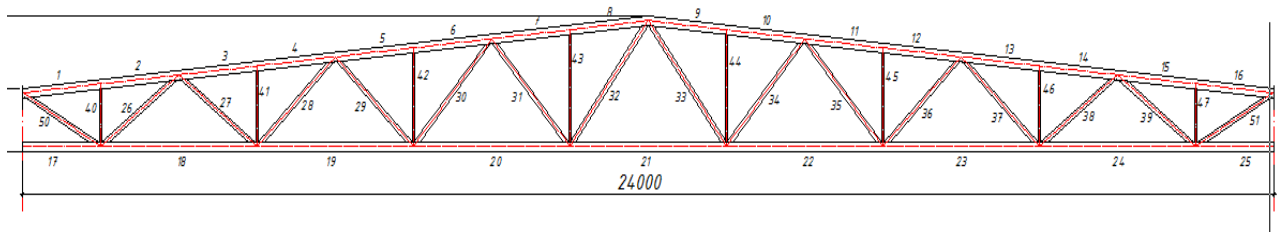


Рис. 2.2. Нумерація стержнів ферми

Проліт ферми $L = 24,0\text{м}$

Висота ферми $H = 2\text{м}$

Висота ферми $H_1 = 0,94\text{м}$

Кількість панелей верхнього поясу 16

Розкріплювано з площини

Вузли верхнього поясу: все

Вузли нижнього поясу: тільки крайні

Перетин верхнього поясу - Квадратні труби по ТУ 36-2287-80 80x6

Перетин нижнього поясу - Квадратні труби по ТУ 36-2287-80 80x6

Перетин розкосів - Квадратні труби по ТУ 36-2287-80 80x6

Перетин стоек - Квадратні труби по ТУ 36-2287-80 80x6

Перетин опорних розкосів - Квадратні труби по ТУ 36-2287-80 80x6

2.1.4. Розрахунок виконано за ДБН В.2.6-198:2014

Сталь:

з розрахунковим опором за тимчасовому напруженні

$$R_u = 38735,984 \text{ Т/м}^2$$

з розрахунковим опором за граничністю текучості

$$R_y = 27522,936 \text{ Т/м}^2$$

Коефіцієнт надійності 1

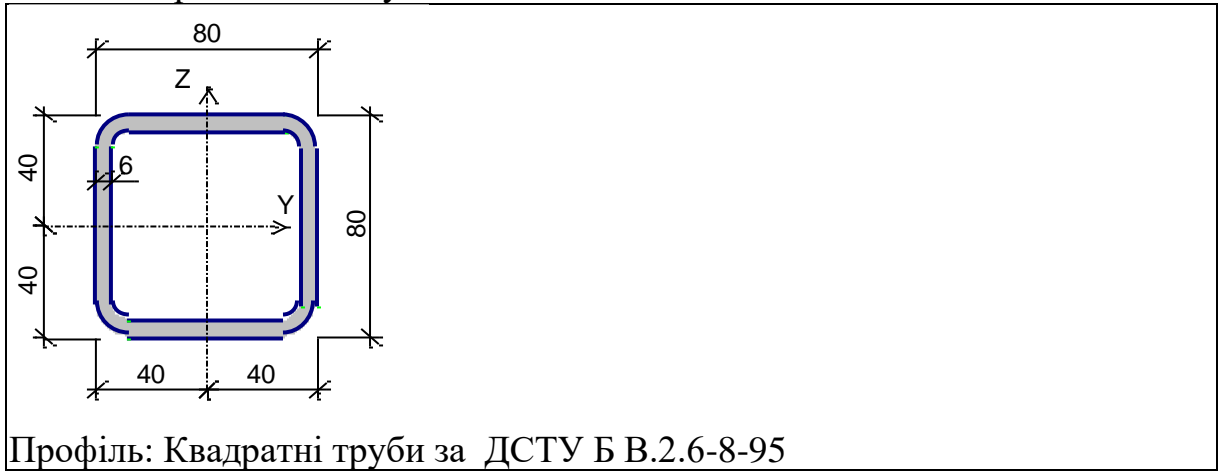
Таблиця 2.1

Загальні характеристики ферми

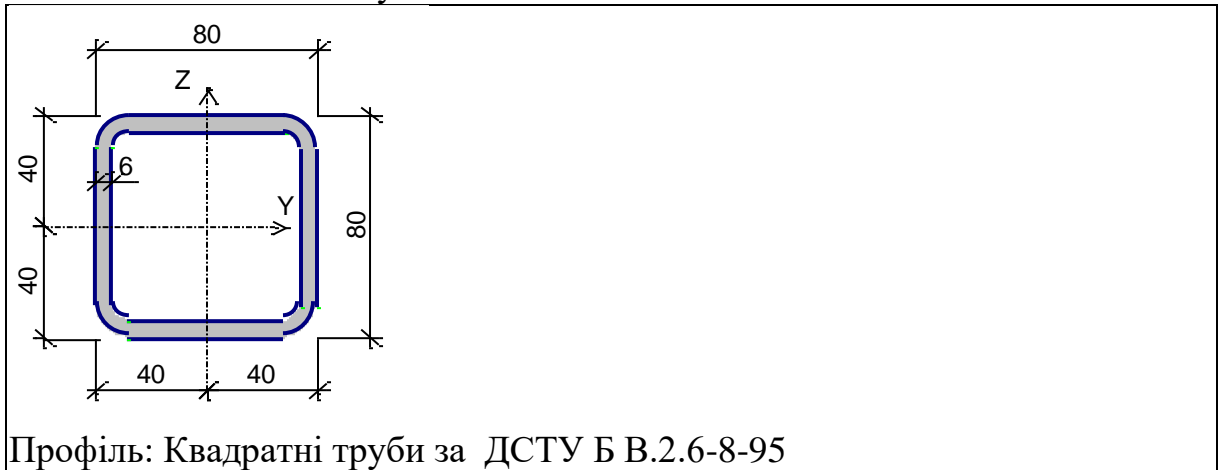
L	H	H ₁	Число панелей верхнього поясу
м	м	м	
24	2	0,94	16

Підібрані перетини профілів подано нижче.

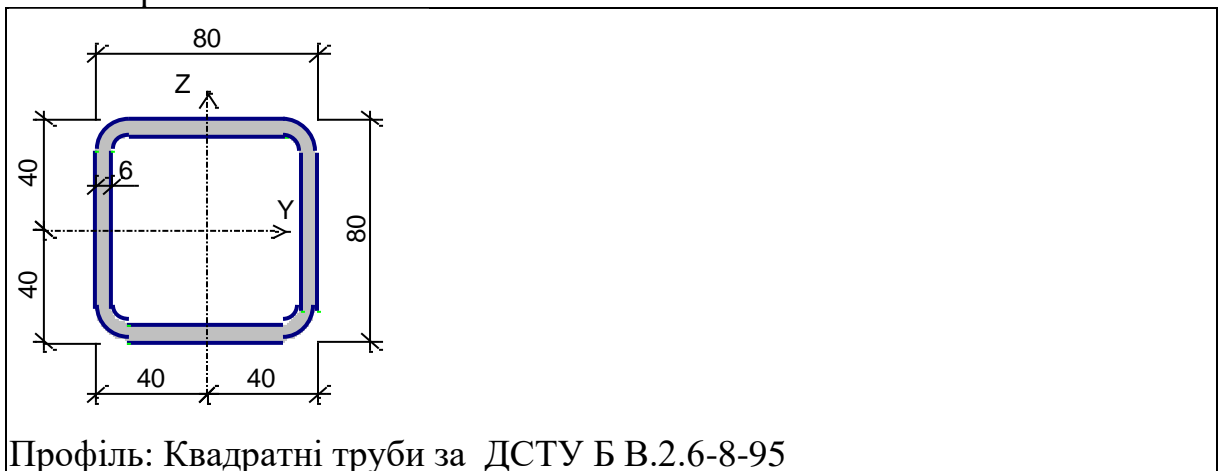
Січення верхнього поясу



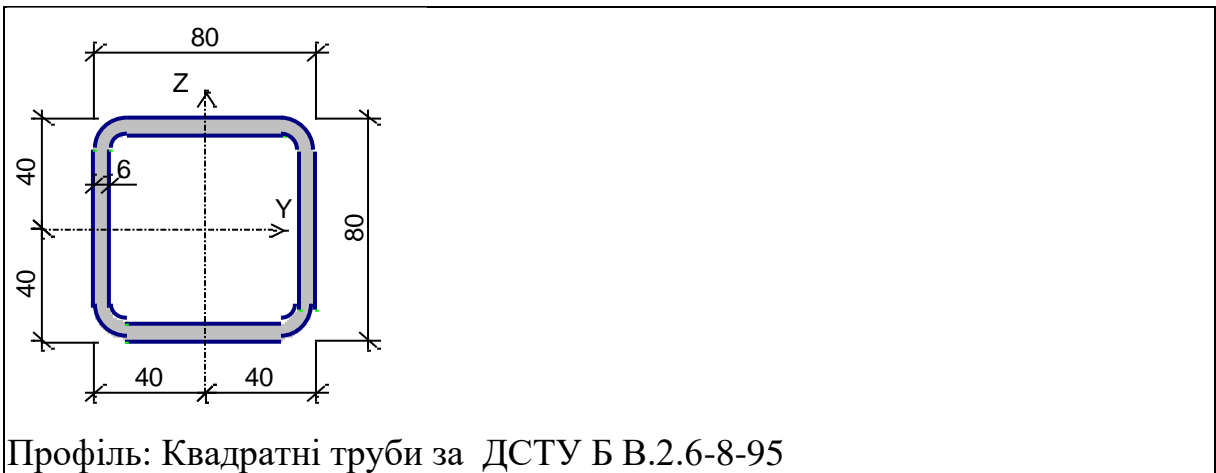
Січення нижнього поясу



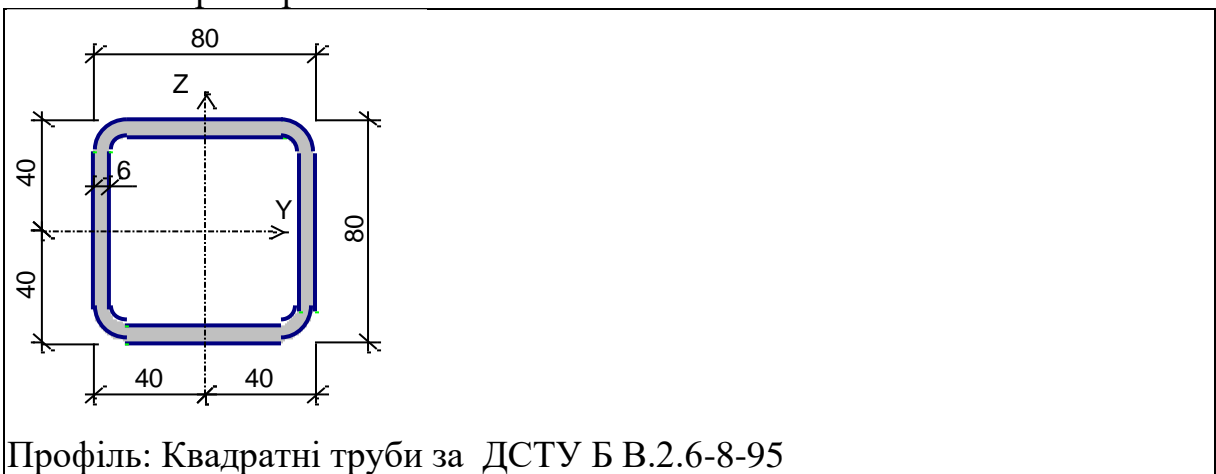
Січення розкосів



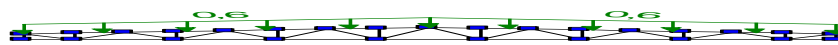
Січення стоек



Січення опорних розкосів



Завантаження 1 - постійне
Коефіцієнт надійності за навантаженням 1,1



Рівномірно роз приділене навантаження - Т/м
Зосереджене навантаження - Т

Зусилля в елементах ферми

№ ел.	Комбінації		Завантаження
	N_{\min}	N_{\max}	1
	T	T	T
	Елементи верхнього поясу		
1	-9,514	-9,514	-9,514
2	-9,514	-9,514	-9,514
3	-19,836	-19,836	-19,836
4	-19,836	-19,836	-19,836
5	-23,348	-23,348	-23,348
6	-23,348	-23,348	-23,348
7	-22,949	-22,949	-22,949
8	-22,949	-22,949	-22,949
9	-22,949	-22,949	-22,949
10	-22,949	-22,949	-22,949
11	-23,348	-23,348	-23,348
12	-23,348	-23,348	-23,348
13	-19,836	-19,836	-19,836
14	-19,836	-19,836	-19,836
15	-9,514	-9,514	-9,514
16	-9,514	-9,514	-9,514
	Елементи нижнього поясу		
17	0	0	0
18	15,746	15,746	15,746
19	22,127	22,127	22,127
20	23,434	23,434	23,434
21	21,684	21,684	21,684
22	23,434	23,434	23,434

№ ел.	Комбінації		Завантаження
	N_{\min}	N_{\max}	l
	T	T	T
23	22,127	22,127	22,127
24	15,746	15,746	15,746
25	0	0	0
	Елементи стійок		
40	-0,904	-0,904	-0,904
41	-0,904	-0,904	-0,904
42	-0,904	-0,904	-0,904
43	-0,904	-0,904	-0,904
44	-0,904	-0,904	-0,904
45	-0,904	-0,904	-0,904
46	-0,904	-0,904	-0,904
47	-0,904	-0,904	-0,904
	Елементи розкосів		
26	-8,041	-8,041	-8,041
27	5,148	5,148	5,148
28	-3,315	-3,315	-3,315
29	1,583	1,583	1,583
30	-0,27	-0,27	-0,27
31	-0,878	-0,878	-0,878
32	1,959	1,959	1,959
33	1,959	1,959	1,959
34	-0,878	-0,878	-0,878
35	-0,27	-0,27	-0,27
36	1,583	1,583	1,583
37	-3,315	-3,315	-3,315
38	5,148	5,148	5,148

№ ел.	Комбінації		Завантаження
	N_{min}	N_{max}	1
	T	T	T
39	-8,041	-8,041	-8,041
	Елементи опорних розкосів		
50	11,184	11,184	11,184
51	11,184	11,184	11,184
	Елементи опорних стійок		
48	-7,228	-7,228	-7,228
49	-7,228	-7,228	-7,228

Таблиця 2.3

Опорні реакції

	Опорні реакції	
	Сила з ліва (Т)	Сила з права (Т)
За критерієм N_{max}	-7,228	-7,228
За критерієм N_{min}	-7,228	-7,228

Результати розрахунку

Перевірено по ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.8.1.1	Міцність верхнього поясу	0,524
п.8.1.3	Стійкість верхнього поясу у плоскості ферми	0,586
п.8.1.3	Стійкість верхнього поясу із плоскості ферми	0,586
п. 13.1.1-13.1.4, 13.4.1	Гнучкість верхнього поясу	0,355
п.8.1.1	Міцність нижнього поясу	0,526
п. 13.1.1-13.1.4, 13.4.1	Гнучкість нижнього поясу	0,948

Перевірено по ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.8.1.1	Міцність стоек	0,162
п.8.1.3	Стійкість стоек у плоскості ферми	0,17
п.8.1.3	Стійкість стоек з плоскості ферми	0,17
п. 13.1.1-13.1.4, 13.4.1	Гнучкість стоек	0,214
п.8.1.1	Міцність розкосів	0,18
п.8.1.3	Стійкість розкосів у плоскості ферми	0,203
п.8.1.3	Стійкість розкосів з плоскості ферми	0,219
п. 13.1.1-13.1.4, 13.4.1	Гнучкість розкосів	0,435
п.8.1.1	Міцність опорних розкосів	0,251
п. 13.1.1-13.1.4, 13.4.1	Гнучкість опорних розкосів	0,151

Звіт сформовано програмою Кристал, версія 21.1.1.1 від 22.05.2023

2.2 Розрахунок фундаментів під колони по осі А

2.2.1 Фізико-механічні характеристики ґрунтів основи

Для встановлення інженерно-геологічного розрізу та розрахункових характеристик ґрунтів основи фундаментів були проведені інженерно-геологічні вишукування.

Згідно звіту “Інженерно-геологічні вишукування для реконструкції складських приміщень по вул. Щирецькій, 7, у м. Львові”, виконаного ВАТ “Геотехнічний інститут” в лютому 2007 року (ліцензія на проведення робіт АВ №082719 від 8 червня 2006 року), несучою основою для фундаментів є ґрунти 2-го шару – суглинки напівтверді, з такими характеристиками:

природна вологість $W=0,21$;

число пластичності $I_p=0,11$;

показник текучості $I_L= 0,18$;

щільність ґрунту $\rho = 2,07\text{т/м}^3$;

коефіцієнт пористості $e = 0,55$;

ступінь вологості $s_r=0,96$;

питома вага ґрунту $\gamma_{II}= 20,7\text{кН/м}^3$;

питоме зчеплення $c_{II}=18\text{кПа}$;

кут внутрішнього тертя $\phi_{II}=25^0$;

модуль пружності $E=21\text{ МПа}$.

Вище від суглинків залягають насипні ґрунти з питомою вагою $\gamma_{II}=1,7\text{кН/м}^3$.

Ґрунтові води зустрінуті на глибині 1,5м від поверхні ґрунту.

2.2.2 Збір навантажень

Навантаження приймаємо згідно з проектом реконструкції нежитлових приміщень під торговий комплекс та згідно з нормами ДБН В.1.2-2: 2006 “Навантаження і впливи”.

а) Навантаження на 1м^2 даху:

№ п/п	Вид навантаження	Характеристичні значення, кН/м^2	Експлуатаційні розрахункові значення кН/м^2	γ_{fm}	Граничні розрахункові значення
1	Тришарові панелі типу «Сендвіч»	0,8	0,78	1,3	1,04
6	Металева ферма покриття при вантажній площі $A = 48\text{ м}^2$ ($g=6,124/(12\cdot 6)=0,085\text{кН}$)	0,085	0,081	1,05	0,084
	Всього постійних		0,861		1,124
	Снігове навантаження при $s_0=1310\text{Па}$, куті нахилу даху $\alpha=6,5^0$, $\mu=1$, $C_e=1$, $C_{alt}=1$, $\gamma_{fm}=1,04$ при $T=T_{ef}=60$ років, $\gamma_{fe}=0,49$ при $\eta=0,02$, $\gamma_n=0,95$ за ДБН В.1.2-2:2006 “Навантаження і впливи”	1,31	0,610		1,295
	Всього разом		1,471		2,419

б) Вага колони (згідно специфікації) $G_k = 2,51 \text{ кН}$

в) Вага огороження (згідно вихідних даних) $G_f = 0,149 \times 5,07 \times 6 = 4,53 \text{ кН}$

2.2.3 Розрахунок фундаменту під крайню колону по осі 1

Розрахунок проводимо за II групою граничних станів за ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд [25].

Вважаємо, що фундамент – центрально завантажений.

Зусилля, що діє на фундамент для вантажної площі покриття $A = 48 \text{ м}^2$:

Розрахункове навантаження від покриття:

$$N_{\text{п}} = 1,471 \cdot 48 = 70,68 \text{ кН}$$

Розрахункове навантаження від колони (при вазі колон $g = 52,28 \text{ кг/м}$ та висоті $5,07 \text{ м}$):

$$N_k = 0,5228 \cdot 5,07 \cdot 0,95 = 2,51 \text{ кН}$$

Навантаження від огороження

$$N_{\text{ог}} = 5,03 \text{ кН}$$

Повне навантаження:

$$N = N_{\text{п}} + N_k + N_{\text{ог}} = 70,61 + 2,51 + 5,03 = 78,15 \text{ кН}$$

Глибину закладання фундаменту з врахуванням конструктивних особливостей будівлі приймаємо $1,7 \text{ м}$.

Приймаємо площу фундаменту за формулою:

$$A_f = \frac{N}{R_0 - \beta \gamma_f d} = \frac{78,15}{200 - 20 \cdot 1,7} = 0,49 \text{ м}^2,$$

де N - сумарне навантаження на фундамент;

$\beta \gamma_f = 20 \text{ кН/м}^3$ – усереднена вага ґрунту і фундаменту;

d – заглиблення фундаменту від рівня вимощення;

$R_0 = 200 \text{ кПа}$ – згідно табл. В.3 [25].

Попередньо приймаємо фундамент під окремо стоячу колону $0,6 \times 0,8 \text{ м}$.

Розрахунковий опір ґрунту (суглинок напівтвердий) під подошвою фундаменту:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{\text{II}} + M_q d_1 \gamma_{\text{II}'} + (M_q - 1) d_b \gamma_{\text{II}'} + M_c c_{\text{II}}],$$

де $\gamma_{c1}=1,25$ для пілувато-глинистих ґрунтів з $I_L < 0,25$;

$\gamma_{c2}=1,0$ при $L/H=45,6/8,5=5,36 > 4$;

$k=1,1$ при визначенні значень ϕ і s за таблицями;

$M_\gamma=1,24$; $M_q=5,95$; $M_c=8,24$ при $\phi_{II}=25^0$;

$k_z=1$ при ширині фундаменту $b=1,0\text{м} < 10\text{м}$;

$\gamma_{II}=20,7 \text{ кН/м}^3$ – об’ємна вага ґрунту нижче підшви фундаменту;

$\gamma_{II}'=1,7 \text{ кН/м}^3$ – об’ємна вага ґрунту вище підшви фундаменту;

$d_1=1,7\text{м}$ – глибина закладання фундаментів від рівня планування;

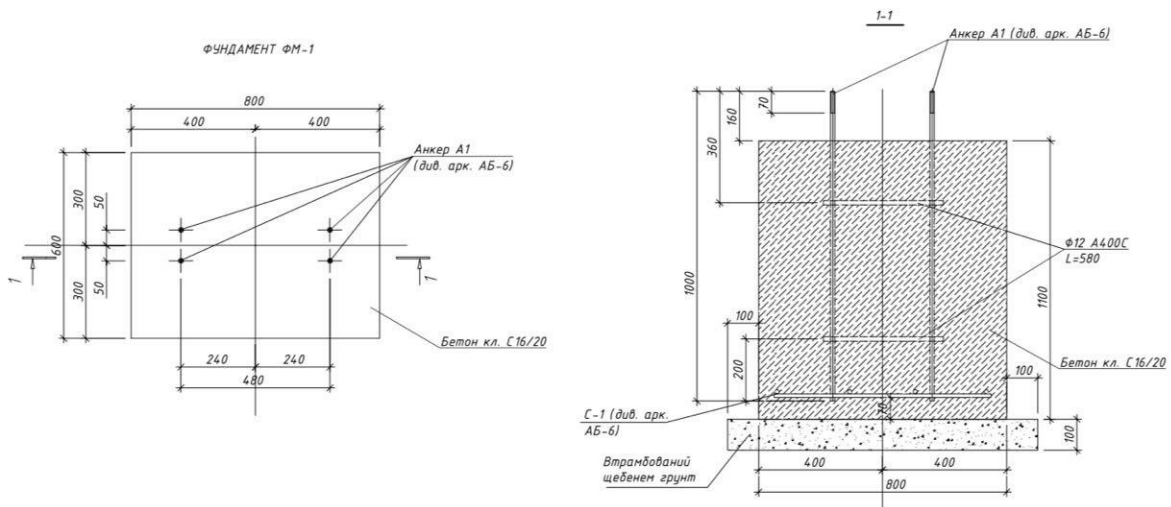
$d_B=0$ – глибина підвалу.

$$R = \frac{1,25 \cdot 1,0}{1,1} [1,24 \cdot 0,6 \cdot 0,8 \cdot 20,7 + 5,95 \cdot 1,5 \cdot 17,0 + 8,24 \cdot 18] = 1,136 \cdot [25,67 + 151,73 +$$

$$148,35] = 202,4 \text{ кПа} \quad \text{Умова } N = 78,15 \text{ кН} < R \cdot A = 202,4 \cdot 0,8 \cdot 0,6 = 80,2 \text{ кН}$$

виконується.

Остаточно приймаємо залізобетонний фундамент прямокутної форми ФМ - 1 $0,6 \times 0,8 \text{ м}$ із заглибленням $1,7 \text{ м}$ (рис.).



3. Технологія та організація будівництва

3.1. Технологічна карта на влаштування бетонних підлог

3.1.1.Сфера застосування.

Донедавна, промислові підлоги асоціювалися з неохайними поверхнями, покритими шаром пилу і тріщинками. Проте сучасні технології дозволяють створити нове покоління промислових підлог, які не лише володіють функціональними якостями, такими як надійність, тривалість служби та стійкість до механічних і хімічних впливів, але й мають естетичний вигляд

Технологічна карта розроблена з метою встановлення методів та процедур, які застосовуються при влаштуванні чистих бетонних підлог на бетонному підстилаю чому шарі.

У карті використовується прогресивна технологія влаштування підлог методом вакуумування. Застосування цієї нової технології дозволяє зменшити кількість операцій з 11 до 6, які необхідно виконати за традиційною технологією.

Результатом використання цієї технології є збільшення продуктивності праці на третину, здатність укласти 40-50 квадратних метрів чистої підлоги за зміну, а також зменшення трудових затрат на 2,8 людино-дні на кожні 100 квадратних метрів підлоги.

3.1.2.Область застосування карти

Технологічна карта розроблена для процесу влаштування бетонного покриття підлоги з використанням бетону М-200 в цеху, де застосовується метод вакуумування, і для цього використовується спеціальний вакуум агрегат ВА-1.

Цей процес дозволяє створити якісне покриття підлоги, забезпечуючи надійність, довговічність і стійкість до механічних і хімічних впливів. Технологічна карта детально описує послідовність робіт та методи, які слід застосовувати для досягнення оптимальних результатів при влаштуванні покриття підлоги з бетону М-200 за допомогою вакуумагрегата ВА-1.

Вона включає в себе вимоги до підготовки поверхні, розподілу матеріалу, часові рамки, необхідне обладнання та інші аспекти, що гарантують ефективне виконання процесу.

3.1.3. Організація і технологія будівельного виробництва

Перед влаштуванням підлоги необхідно видалити рослинний шар землі і замінити його шаром крупнозернистого піску з пошаровим ущільненням і поливанням водою. Зворотну засипку піску слід виконати після побудови стін будівлі.

Для підготовки поверхні бетону до подальшого оброблення, необхідно виконати ґрунтування за допомогою щітки.

Таблиця 3.1

Нормо комплект на бригаду робочих

№ П/П	Найменування	Тип	Марка ГОСТ	К-сть	Тех. х-ка
1	Вакуум-агрегат	ВА-1	РКВН-6	1	пот 2с3/хв 10кВт
2	Відсмоктувачий мат		артикул 36039 56268,56240	1	3х шаровий 3х5м
3	Шліфувальна машина		креслення і-ту "Укргортехбуд"	2	100 м2/год 2.3 кВт
4	Віброрейка	КБ-6	ГОСТ 9533-71	3	4.25м і 0.6 кВт
5	Кельма	КБ-6	-//-	3	
6	Лопата		ГОСТ 3620-76	4	стальна
7	Відро		РТУ 1931 -68	3	оцинковане
8	Щітки малярні		ГОСТ 10597-80	7	капронові рогожні
9	Гребок		креслення і-ту "Укргортехбуд"	4	
10	Гладілка		-//-	2	
11	Направляючі		швелер №8		10м
12	Рулетка	РС-20	ГОСТ 7502-69	1	метал
13	Шнур розміточний				
14	Рівень гнучкий		НПСП Агробуд	1	водяний
15	Комплект гнучких шлангів				40м
16	Брансбойт			1	
17	Поверносний вібратор	С-414		1	

Перед початком укладання бетонної суміші необхідно провести скриті роботи та скласти відповідні акти. Також важливо визначити відмітки для чистої бетонної підлоги.

Для підготовки поверхні перед укладанням бетону, необхідно очистити її від пилу, сміття та залишків цементної плівки. Для цього рекомендується зволожити поверхню водою, щоб полегшити процес очищення.

З плану будинку можна розробити поперек чотири полоси шириною 3 метри і довжиною 18 метрів.

Укладання бетонної суміші рекомендується проводити по одній полосі на раз.

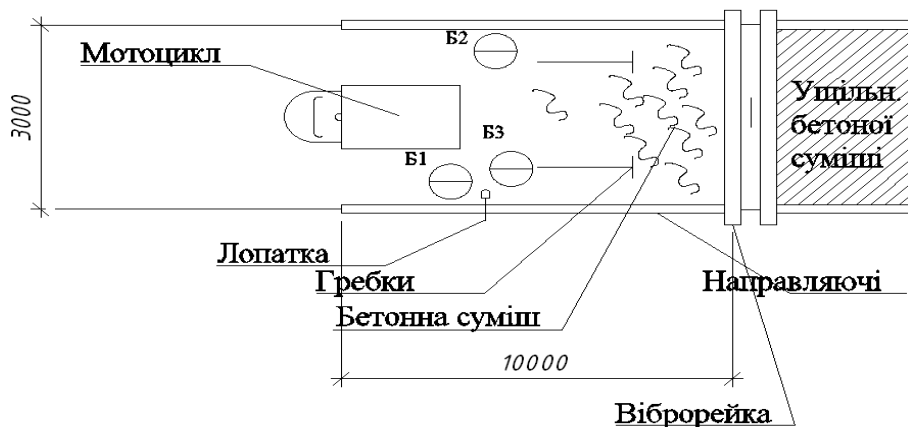


Рис 3.1. Прийом і розрівнювання бетонної суміші

Виконати встановлення направляючих, вкладення бетонної суміші з ущільненням, оформити поверхню підлоги вакуумування.

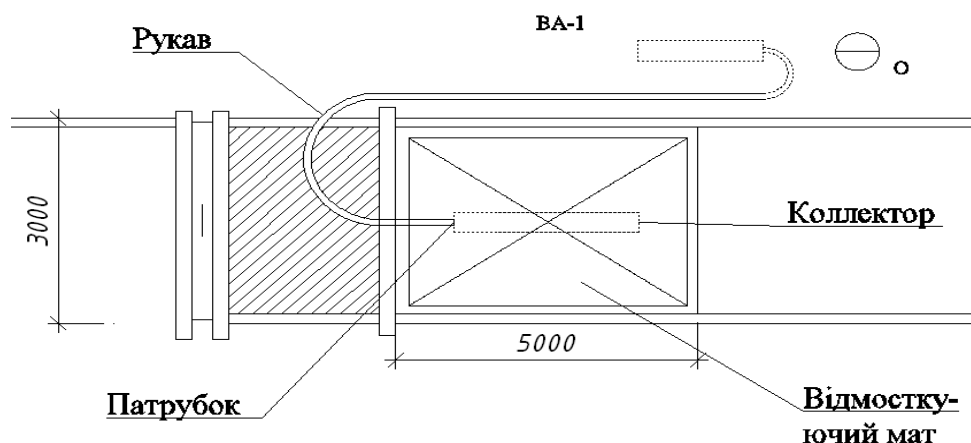


Рис 3.2. Вакуумування підлоги

3.1.4. Підбір методів виробництва робіт

Для приготування бетонної суміші використовують портланд цемент марки не менше 400, щебінь, гравій, пісок і воду. При влаштуванні бетонних покриттів рекомендується використовувати щебінь і пісок, додавши вапно до їх складу. Важливо дотримуватись розмірів щебіння і гравію, що складають 15мм, та товщини підлоги - 0,6 м. Марка бетону повинна бути не менше 200, а рухливість суміші - від 2 до 4 см. Для полегшення розрівнювання бетонної суміші, можна використовувати пластифікатори типу С-3.

Перед початком укладання бетону, необхідно зволожити нижній розміщений шар водою, щоб він став насичено вологим. Суміш вкладають до

моменту початку її затвердіння. Під час укладання бетонної суміші, застосовують чергування, вкладаючи її через кожен другу полосу, розділені рейками. В місцях контакту підлоги з колонами, рекомендується встановлювати прокладки з толі, що допомагають уникнути деформацій підлоги під час осадки будівлі. Для ущільнення суміші використовують віброрейки (наприклад, моделі СО-131А, СО-132А).

Після укладання і ущільнення бетонної суміші, в разі посилення вимог до опору, стискання та стійкості до пилу підлоги, застосовують вакуумування свіжо-вкладеного бетону. Таке вакуумування допомагає поліпшити якість і характеристики покриття.

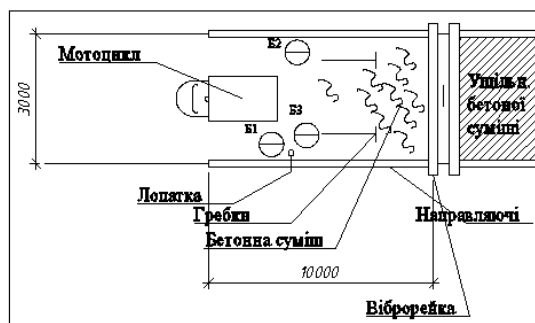


Рис 3.3. Прийом і розрівнювання бетонної суміші

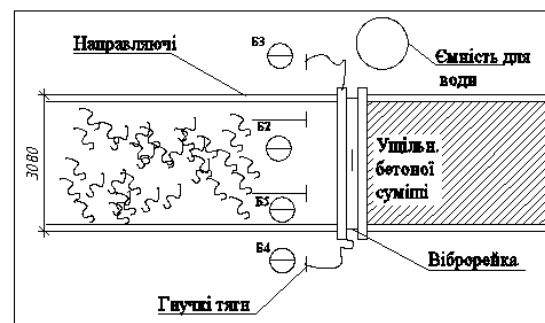


Рис 3.4. Ущільнення бетонної суміші

Для ущільнення поверхні бетону використовують фільтруючу тканину з лавсановою сіткою, яку покривають плівкою на основі поліефірної тентової тканини. Шланг від вакуумагрегата ВА-1 підключають до мату, і повітряна суміш відсмоктується через шланги з бетонного покриття до вакуумного бака. Вода, що міститься в повітрі, відділяється фільтром і стікає в гідро-бак завдяки дії гравітації.

Після цього знімають полотно і складають його, зверху вниз, у середину, уникаючи забруднень. Фільтруючий матеріал переносять на наступний ділянку. Для заглажена бетонної поверхні використовують затираючу машину з робочими органами: диском для грубої обробки і лопастями для чистої обробки.

Після завершення влаштування бетонної підлоги, через добу її покривають шаром опилків і підтримують вологий режим протягом 7 днів, щодня поливаючи водою. Якщо вимагається полегшена очистка підлоги, вона після 5-6 днів після укладання бетону піддається шліфуванню. Для шліфування використовують машину С-733 з шириною оброблювальної полоси 40 см.

Якщо основа є гладкою, необхідно надати їй шорсткість за допомогою наждачного паперу, а в разі наявності цементного "молочка" на поверхні, його слід видалити. Якщо верхній шар основи є слабким, його також необхідно видалити. Щоб зменшити пило виділення підлоги, проводять її шліфування

3.1.5. Вимоги до якості робіт

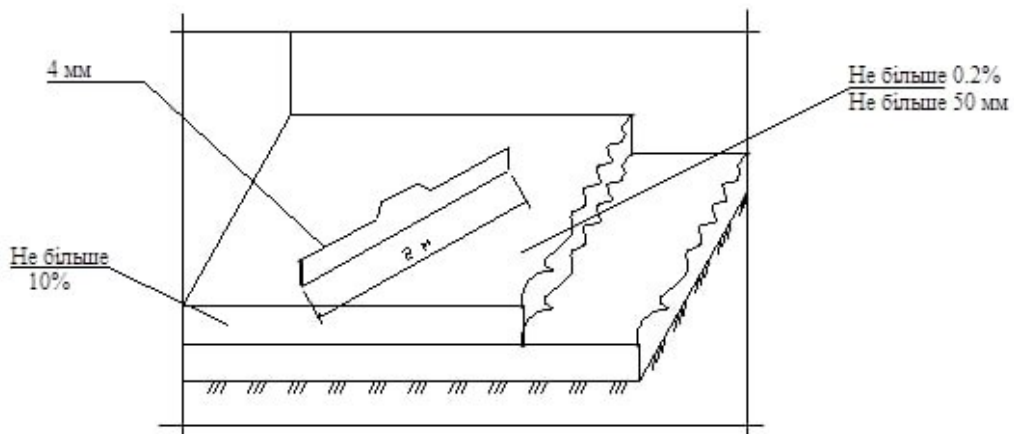
Після завершення кожного етапу влаштування підлоги та підготовки ґрунтової основи, проводиться приймання закінчених робіт. На цьому етапі здійснюється огляд і оцінка якості виконаних робіт з кожним елементом підлоги та їх ґрунтових основ перед влаштуванням наступних елементів, що знаходяться вище. Приймання виконаних робіт супроводжується складанням актів, в яких фіксуються виконані приховані роботи.

При оцінці якості елементів підлоги здійснюють перевірку таких параметрів, як якість використаних матеріалів, відповідність заданим товщинам, відміткам і уклонам, а також ущільнення елементів підлоги, що знаходяться вище. Також перевіряється правильність заповнення швів та коректність примикання підлоги до інших конструкцій. Для оцінки рівномірності кожного елемента підлоги використовується 3-метрова контрольна рейка з рівнем у всіх напрямках, при цьому відхилення не повинні перевищувати встановлені значення, які передбачені у проекті. Також не допускається наявність уступів між кромками суміжних елементів покриття, таких як дощатого, паркетного чи керамічної плитки.

У проекті передбачено використання різних типів підлог у приміщеннях. У всіх підсобних приміщеннях планується влаштування лінолеумних підлог, в коридорах передбачено мозаїчну підлогу, а в санвузлах передбачено використання керамічної плитки для підлоги.

3.1.6. Допустимі відхилення.

- відхилення поверхні покриття від площини - 4мм;
- відхилення товщини покриття від проектної - 10%;
- відхилення поверхні покриття від горизонтальної поверхні - 0,2%-50мм;
- повзучість бетону при укладці повинно відповідати осадці конуса - 2-4см;
- крупність щебню і гравію для покриття - 0,6товщини покриття.



3.1.7 Вказівки по техніці безпеки

Працівники, які займаються влаштуванням підлоги, повинні мати достатню інформацію про правила безпеки, що стосуються цих робіт. Під час роботи з матеріалами, які можуть активізуватись або розпилитись, необхідно захищати свої очі та дихальні шляхи від пилу, а також уберігати шкіру від

можливих опіків. При використанні тимчасового освітлення, лампи повинні бути розміщені не нижче 2,5 метра, а в разі використання переносних світильників, напруга в них не повинна перевищувати 36 Вольт.

Робоче місце повинно бути належним чином організоване, забезпечуючи повну безпеку під час виконання робіт. Ріжучий інструмент слід переносити в спеціальних ящиках або забезпечити зачехлення ріжучої частини інструменту. Обрізання дощок має проводитися на спеціальних прокладках, щоб уникнути нещасних випадків.

У місцях, де проводиться влаштування підлоги, слід мати наявність аптечок з необхідними медикаментами та перев'язочним матеріалом, щоб забезпечити необхідну допомогу в разі потреби.

3.2.8. Техніко - економічні показники

№ П/П	Найменування	Од. вим.	Нормат.	Планов.
1	Тривалість виконання процесу	дні	20	19
2	Об'єм робіт	м2	1416	1416
3	Затрати праці на весь об'єм	люд.-дні	72.69	71.2
4	-//- на одиницю об'єму	-//-	30.95	31.6
5	Виробітка на один люд-год	м2	246.8	239.4
6	Змінна виробітка бригади	м2	246.8	239.4
7	Пісок кварцовий	грн/м3	68	60
8	Цемент марки 400	грн/т	960	900
9	Інші матеріали	%	100	110.7

3.2. Календарний графік виконання робіт

Для розробки та побудови календарного плану будівництва приймаються наступні дані: характеристика об'єкта будівництва та будівельного майданчика, методи виконання робіт, використовувані механізми та будівельні машини, визначення обсягів робіт, трудові витрати та витрати на машини, а також строк виконання окремих робіт. Також враховується комплектація бригади робітників.

Для формування складу бригади за професіями та кваліфікаціями використовуються збірники ЕНиР (Елементи народного будівництва і ремонту). При комплектуванні бригади враховується вимога, щоб перехід з одного виду робіт на інший не викликав організаційних перерв.

Розрахунковий склад бригади в календарному плані виконується в табличній формі за формулою $Kч = Tн / Tср$, де $Kч$ - кількість робітників, $Tн$ - трудові витрати, $Tср$ - середні трудові витрати на одного робітника. Крім того,

для менших робіт підготовчого періоду склад бригади визначається за формулою $T_{cp} = T_n / K_{ч}$.

Номенклатура робіт та їх обсяги заповнюються в календарному плані з урахуванням поточного методу виконання робіт і організаційно-технологічного взаємозв'язку. Номенклатура робіт поділена на п'ять етапів будівництва: підготовчий період, підземна частина будівлі, надземна частина будівлі, опоряджувальні роботи та санітарно-технічні роботи. Для кожного етапу встановлюються провідні роботи, які виконуються у великому обсязі і дозволяють отримати готову конструктивну частину будівлі та перейти до наступних робіт. Основними провідними роботами є влаштування фундаментів, виконання стін, монтаж плит перекриття та покриття, покрівельні роботи та опоряджувальні роботи.

Послідовність інших робіт визначається для кожного етапу з урахуванням провідних робіт. У плані також враховані дії, спрямовані на забезпечення безпечних умов праці робітників, які включають встановлення попереджувальних знаків, використання трафаретів та збирання сміття. Ці роботи увійшли до плану під загальною назвою "Непередбачені роботи".

Для визначення тривалості виконання окремих видів робіт враховуються обрані методи виконання робіт та застосовувані механізми. Застосовуються відповідні формули для розрахунку тривалості.

Отже, весь процес розробки та побудови календарного плану будівництва ґрунтується на характеристиці об'єкта будівництва, основних даних про обсяги робіт, трудові витрати, строки виконання та продуктивність роботи. Комплектація бригади здійснюється з урахуванням професійного складу робітників, а розподіл робіт в плані виконується таким чином, щоб забезпечити оптимальну організацію та безпеку будівельних процесів.

Побудова графіка виконання робіт, з використанням поточно-спільного методу, має на меті раціональне використання ресурсів і скорочення строків будівництва, забезпечуючи виконання умов технології, техніки безпеки та інших вимог. Права частина графіка пов'язана з лівою частиною, а

послідовність виконання різних видів робіт планується таким чином, щоб забезпечити досягнення технологічних умов і зменшення тривалості будівництва.

Календарний план робіт відображає послідовність виконання робіт відповідно до календарних днів, за винятком вихідних днів. Над лінією графіка зазначається кількість робітників у бригаді, яка визначається розрахунком.

Після складання календарного плану проведення робіт, його перевіряють на відповідність вимогам. Відкоректований календарний план стає технічним документом з основними параметрами. Перевірка включає визначення обсягу робіт з урахуванням послідовності і об'єднання основних, попутних і допоміжних робіт. Також перевіряється відповідність розрахункової тривалості будівництва нормативному строку згідно з ДБН (Державні будівельні норми).

Графіки дозволяють визначити потрібну кількість робітників у різні періоди часу. При побудові графіка переміщення робітників розраховується так, щоб уникнути різких перепадів і піків. Оцінювання графіка зміни чисельності робітників здійснюється за допомогою коефіцієнта нерівномірності.

Також складаються графіки потреби в робочих ресурсах за основними професіями, потреби в машинах і механізмах, а також графік руху робітників у часі.

Для визначення потреб в будівельних конструкціях, деталях, напівфабрикатах, матеріалах і встаткуванні використовується календарний план будівництва, робочі креслення і прийняті технологічні рішення. Основні будівельні машини також плануються на основі середньодобової потреби в них. Ці дані визначаються в календарному плані об'єкту, враховуючи необхідну кількість змін. При складанні графіків потреби в основних будівельних машинах передбачається максимальне їх використання та завантаження, за винятком непрацездатних періодів. Графіки тісно пов'язані з календарним планом виконання робіт.

Техніко-економічні показники обчислюються наступним чином:

- Коефіцієнт тривалості робіт (Кт. б.) визначається як відношення прогнозованої тривалості робіт до нормативної тривалості. Наприклад, якщо прогнозована тривалість робіт становить 11,5 місяців, а нормативна тривалість - 12 місяців, то Кт.б. дорівнює 0,96.

- Нормативна трудомісткість (Тн) визначається в людино-днях.

- Трудомісткість за проектом (Тпр) визначається в людино-днях на основі проектних даних.

- Продуктивність роботи (Ппр) визначається як відношення нормативної трудомісткості до трудомісткості за проектом, помножене на 100%. Наприклад, якщо нормативна трудомісткість становить 676,8 людино-дня, а трудомісткість за проектом - 574 людино-дні, то Ппр дорівнює 105%.

- Коефіцієнт нерівномірності руху робітників (Кн.г.г.) визначається як відношення максимальної кількості робітників до середнього чисельного складу робітників. Наприклад, якщо максимальна кількість робітників становить 54, а середній чисельний склад - 46,43, то Кн.г.г. дорівнює 1,16.

- Коефіцієнт змінюваності робіт (Кзм.р.) визначається як відношення сумарної тривалості робіт з урахуванням змін до загальної тривалості робіт. Наприклад, якщо сумарна тривалість робіт з урахуванням змін становить 791 день, а загальна тривалість - 652 дні, то Кзм.р. дорівнює 1,21

3.3. Будгенплан

3.3.1 Обґрунтування будгенплану.

Будгенплан є ключовим документом проекту виконання будівельних робіт, який включає план будівельного майданчика. Цей план враховує як проєктовані та існуючі будівлі, так і розміщення тимчасових будинків і споруд.

Будгенплан розробляється на етапі зведення надземної частини будівлі і пов'язаний з календарним планом. Він враховує обмежені розміри будівельного майданчика та існуючі будинки, що створюють стиснуті умови для будівництва.

Для зведення несучих конструкцій будинку розробляється об'єктний будгенплан, який враховує вимоги ДБН і включає монтажні роботи.

Будгенплан передбачає зону безпеки для робітників під час будівництва. Він включає в себе позначення осей руху крана, робочої зони, небезпечної зони і монтажної зони за допомогою попереджувальних знаків. Метою будгенплану є раціональне використання будівельного майданчика для розміщення складів, адміністративних приміщень, тимчасових доріг, мереж водопостачання, каналізації та енергопостачання.

На будгенплані показано розміщення підйомно-транспортних засобів, внутрішньо майданчикові дороги, небезпечні зони та зони роботи крана, склади, схему енерго-водопостачання, приміщення для відпочинку робітників та контори виконробів.

Тимчасові споруди проєктуються для забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов роботи і розміщуються поза небезпечною зоною роботи крана.

Тимчасові дороги проєктуються таким чином, щоб забезпечити проїзд транспортних засобів до складів і відкритих площадок. На будгенплані показані виїзди, напрямки руху та радіуси закруглення доріг. Ширина транспортних доріг становить 3,5 метри, а радіус закруглення - 12 метрів.

Дороги мають ущільнений ґрунт як основу та покриття з щебеню. Для забезпечення безпечного руху автотранспорту в небезпечних зонах розміщуються попереджувальні знаки.

На будівельному майданчику передбачені мережі електропостачання і водопостачання. Електроенергія використовується для силових установок, освітлення споруд та майданчика. Вода використовується для різних потреб, включаючи технологічні та санітарно-побутові. Підключення до існуючих мереж електропередач і водопостачання здійснюється з місцевих джерел.

Пожежогасіння забезпечується за допомогою існуючого гідранта, а територія будівельного майданчика захищена парканом.

3.3.2. Розрахунок площі складів.

У складі ПВР площу при об'єктних складів розраховують відповідно до виду і кількості матеріалів, які складаються, а також з нормами складування із дотриманням правил техніки безпеки й протипожежних вимог.

Кількість матеріалу, яку необхідно зберігати з врахуванням $L = 1,1$ - коефіцієнтом нерівномірного постачання матеріалу, та $K = 1,3$ - коефіцієнт нерівномірного використання матеріалу, визначається за формулою

$$P_{зан} = \frac{Q}{T} HLK,$$

Q - загальна потреба(кількість матеріалу);

T - період витрат матеріалу, дні;

H - норма запасу, дні.

Розрахункова площа складування матеріалу визначається за формулою

$$S_p = \frac{P_{зан}}{R_{ск} B}, \text{ де}$$

$R_{ск}$ - норма складування матеріалу на 1 м² корисної площі;

B – коефіцієнт використання складу.

3.3.3. Визначення потреби в тимчасових будівлях адміністративного та санітарно-технічного призначення.

Для обслуговування працюючих на будівельному майданчику рекомендуються тимчасові будівлі: контора, кімната відпочинку, гардероб з душем, їдальня або буфет (приміщення для прийняття їжі), сушарні для одягу, приміщення для обігрівання, туалети тощо.

У складі ПВР проектування будівництва тимчасових будівель адміністративного й побутового призначення виконується в такій послідовності:

- визначається обсяг тимчасового будівництва,
- знаходиться можливість використання для потреб будівництва існуючих чи знову побудованих постійних будівель чи споруд,
- визначається кількість і потужність тимчасових будівель, які необхідно побудувати на будівельному майданчику,
- проектується розміщення будівель на будівельному майданчику.

Потребу будівництва в адміністративних і санітарно-побутових будівлях визначають з розрахункової кількості працюючих на будівельному майданчику.

Максимальну кількість робітників за зміну береться за максимумом графіка руху робітників.

Площу тимчасових споруд розраховують на основі існуючих нормативів

Будівлі вибираються на основі даних техніко-економічних порівнянь.

3.3.4. Електропостачання будівельного майданчика.

Для визначення потреби в електроенергії під час будівництва використовуються діючі норми електроспоживання та дані щодо споживачів електричної потужності. Електропостачання будівельного майданчика проектується за такою послідовністю кроків:

1. Визначення електричного навантаження: Потребу в електроенергії визначають шляхом розрахунку навантаження, яке буде використовуватися на будівельному майданчику. Цей розрахунок базується на діючих нормах електроспоживання та інформації про споживачів електричної потужності.

2. Вибір джерел електропостачання: Після визначення електричного навантаження потрібно вибрати джерела електропостачання. Це можуть бути електромережа, генератори або комбінація різних джерел.

3. Проектування схем електропостачання: Наступним кроком є проектування схем електропостачання, включаючи розподіл джерел електропостачання, проводку силових та освітлювальних мереж. Схеми електропостачання розробляються з урахуванням вибраних джерел електропостачання та потреб будівельного майданчика.

Розрахунок електричних навантажень проводиться на основі даних про період найбільших витрат електроенергії, який визначається згідно з календарним графіком будівництва.

3.3.5. Організація водопостачання. Розрахунок тимчасової мережі.

При проектуванні тимчасового водопостачання необхідно визначити потребу, вибрати джерело, запроектиувати схему, розрахувати діаметри трубопроводів і прив'язати трасу і споруди на будгенплані.

Виробничі витрати води:

$$Q_{вир} = c \cdot g_{в} \cdot n_{в} \cdot k_{не} / (3600 \cdot t) = 1,2 \cdot (25 + 50 \cdot 8) \cdot 1,5 / (3600 \cdot 8) = 0,1 л/с ,$$

$k_{не} = 1,2$ - коеф. неврахованої витрати води;

$g_{в}$ - питома витрата води на виробничі потреби;

$n_e = 8$ - число машин в найбільш завантажену зміну;

$k_z = 1,5$ - коеф. годинної нерівномірності споживання води;

Господарсько-питні витрати води:

$$Q_{\text{госп}} = \frac{q_x \cdot n_p \cdot k_{\text{рн}}}{3600 \cdot t} + \frac{q_d \cdot n_q}{60 \cdot t_1} = \frac{5 \cdot 75 \cdot 3}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 30}{60 \cdot 45} = 0,9 \text{ л/с}$$

$q_x = 5 \text{ л/зм}$ - витрата на одного робочого;

$n_p = 66 + 9 = 75$ - к-сть робітників в найбільш завантажену зміну
(робітники + керуючий склад);

$k_{\text{рн}} = 3$ - коеф. годинної нерівномірності споживання для госп.-питних потреб;

-витрата на прийняття душу одним робітником;

$n_q = 0,4 \cdot n_p = 0,4 \cdot 75 = 30$ - к-сть людей що користуються душем;

$t_1 = 45 \text{ хв}$ - тривалість використання душової;

Пожежні витрати води:

$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/с}$ - для майданчика площею до 30га;

Загальна витрата води:

$$Q = Q_{\text{вир}} + Q_{\text{госп}} + Q_{\text{пож}} = 0,1 + 0,9 + 10 = 11 \text{ л/с};$$

Підбираємо діаметр труби водопровідної зовнішньої мережі:

$$d = 2 \cdot \sqrt{\frac{Q \cdot 1000}{3,14 \cdot v}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{11 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1}} = 118 \text{ мм};$$

Приймаємо трубу $\varnothing 120$ мм.

3.3.6. Рекомендації по розташуванню будівель

Монтаж крана для будівельних конструкцій та визначення небезпечних зон:

1. Мінімальна безпечна відстань між встановленим баштовим краном і об'єктом, що будується, повинна становити не менше 0,7 метра.

2. Відстань між рухомими частинами самохідного крану і об'єктом також повинна бути не менше 1 метра.

Тимчасові дороги

- Для будівель з шириною понад 18 метрів передбачаються під'їзди з двох сторін, а якщо довжина будівлі перевищує 100 метрів, то під'їзди передбачаються з усіх сторін.

- Тимчасові дороги проектується з кільцевими формами із роз'їздними площадками розміром 12 х 6 метрів. Ширина односторонньої дороги приймається 4,5 метра. Найменший радіус повороту на дорозі повинен становити 12 метрів.

- Відстань між дорогою та складською площадкою повинна бути в межах від 0,5 до 1 метра.

- Відстань між дорогою та віссю підкранових шляхів повинна бути в межах від 6,5 до 12,5 метрів.

- Відстань між дорогою та огорожею повинна бути не менше 1,5 метра.

- Для піщаних ґрунтів відстань між дорогою та відкосом траншеї повинна бути від 1 до 1,5 метра.

- Тимчасові дороги проектується на відстані від 8 до 12 метрів від будівлі, що будується, для забезпечення монтажу та проходу крана.

Розміщення складів біля тимчасових доріг:

- Між складами повинні бути поперечні проходи через кожні 25-30 метрів шириною не менше 0,7 метра.

Адміністративно-побутові приміщення:

- Між цими будівлями повинні бути безпечні та зручні проходи для робітників.
- Розташування адміністративно-побутових приміщень повинно не заважати будівництву об'єктів протягом всього процесу будівництва.
- Місце розташування повинно забезпечувати мінімальні затрати на комунікації.
- Для адміністративно-побутових приміщень влаштовуються тимчасові мережі каналізації, водопостачання, тепlopостачання та енергопостачання.
- Тимчасові будівлі повинні бути розміщені на відстані не більше 25 метрів від пожежних гідрантів та доріг.
- Їдальні та душові повинні бути розташовані не далеко від робочого місця, на відстані не більше 500 метрів.

Освітлення будівельного майданчику:

- Освітлення повинно бути рівномірно розподілене по всьому будівельному майданчику.
- Для вузьких площадок шириною до 20 метрів використовуються світильники з лампами розжарення, для площадок до 150 метрів - лампи ДРЛ, а для площадок шириною 150-300 метрів - прожектори.
- По периметру будівельного майданчику повинно бути охоронне освітлення.

Пожежні гідранти:

- Пожежні гідранти розташовуються на відстані до 150 метрів один від одного.

- Відстань від гідранта до краю проїжджої дороги повинна бути не менше 2,5 метра, а відстань до будівлі - не більше 50 метрів.

4. Економіка будівництва

Деревообробний цех у с. Колоденці Львівської області площею 1450 м.кв.

Форма №3

Кошторис у сумі 9293,653 тис.грн.

Затверджено

Замовник

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

“ ____ ” _____ 20__ р.

4.1. ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 2-1

на будівництво : Деревообробний цех у с. Колоденці Львівської області площею 1450 м.кв.

Кошторисна вартість об'єкта 6604,198 тис.грн.

Кошторисна трудомісткість 18,411 тис.люд.-год.

Кошторисна заробітна плата 3653,222 тис.грн.

Вимірник одиничної вартості

Будівельні обсяги

Складений в поточних цінах станом на 2 червня 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			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.кошторис 2-1-1	на Деревообробний цех у с .Колоденці Львівської області площею 1450 м.кв.	6039,690	564,508	-	-	6604,198	18,411	3653,222	-
		Всього:	6039,690	564,508	-	-	6604,198	18,411	3653,222	-
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 %)	187,230	17,500	-	-	204,730	-	-	-
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	72,855	6,809	-	-	79,664	-	-	-
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 %)	-	-	-	172,215	172,215	-	-	-

5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	219,057	219,057	-	-	-
6	Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	12,882	12,882	-	-	-
		Разом:	6299,775	588,817	-	404,154	7292,746	-	-	-
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	136,395	17,362	-	-	153,757	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	35,467	35,467	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	226,792	21,197	-	14,550	262,539	-	-	-
	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:	-	-	-	0,202	0,202	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	-	-	-	0,202	0,202	-	-	-
		Разом крім ПДВ	6662,962	627,376	-	454,373	7744,711	-	-	-
		Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	1548,942	1548,942	-	-	-

		Всього по кошторису	6662,962	627,376	-	2003,315	9293,653	-	-	-
--	--	---------------------	----------	---------	---	----------	----------	---	---	---

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Зворотні суми у тому числі:	-	-	-	-	30,710	-	-	-
		- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	30,710	-	-	-

Директор (або головний інженер) проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

ЛНУП

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 9293,654 тис.грн.

У тому числі зворотних сум 30,710 тис.грн.

-
(посилання на документ про затвердження)

“ ___ ” _____ 20__ р.

4.2. ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА**Деревообробний цех у с .Колоденці Львівської області площею 1450 м.кв.**

Складений в поточних цінах станом на 2 червня 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 Деревообробний цех у с .Колоденці Львівської області площею 1450 м.кв.	6039,690	564,508	-	-	6604,198
		-					
		Разом по главі 2:	6039,690	564,508	-	-	6604,198
		Разом по главах 1-7:	6039,690	564,508	-	-	6604,198
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 %)	187,230	17,500	-	-	204,730

1	2	3	4	5	6	7	8
		-					
		Разом по главі 8:	187,230	17,500	-	-	204,730
		Разом по главах 1-8:	6226,920	582,008	-	-	6808,928
		Глава 9. Інші роботи та витрати					
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	72,855	6,809	-	-	79,664
		-					
		Разом по главі 9:	72,855	6,809	-	-	79,664
		Разом по главах 1-9:	6299,775	588,817	-	-	6888,592
		Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд					
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	172,215	172,215
		-					
		Разом по главі 10:	-	-	-	172,215	172,215
		Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи					
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	219,057	219,057
6	Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (K=1,1)	-	-	-	12,882	12,882
		-					
		Разом по главі 12:	-	-	-	231,939	231,939
		Разом по главах 1-12:	6299,775	588,817	-	404,154	7292,746
		Кошторисний прибуток	136,396	17,362	-	-	153,758
		Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	35,467	35,467
		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	226,792	21,197	-	14,550	262,539
		Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
		Разом	6662,963	627,376	-	454,171	7744,510
		Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	-	-	-	0,202	0,202
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	-	-	-	0,202	0,202
		Разом крім ПДВ	6662,963	627,376	-	454,373	7744,712
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	1548,942	1548,942
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	6662,963	627,376	-	2003,315	9293,654
		Зворотні суми	-	-	-	-	30,710
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	30,710

Директор (або головний інженер) проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

Будова - Деревообробний цех у с. Колоденці Львівської області площею 1450 м.кв.

Шифр проекту - 1

4.3. Локальний кошторис № 2-1-1 з виділенням матеріалів**на Деревообробний цех у с. Колоденці Львівської області площею 1450 м.кв.**Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	6604,198 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	18,411 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	3653,222 тис. грн.
Середній розряд робіт	3,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на "3 червня" 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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	E1-22-12	Розроблення ґрунту скреперами причіпними з ковшом місткістю 15 м3 з переміщенням ґрунту до 100 м, група ґрунтів 2 1000м3	13,56	<u>64487,59</u> 648,38	<u>63839,21</u> 18016,76	874452	8792	<u>865660</u> 244307	<u>4,06</u> 89,94	<u>55</u> 1220
2	E1-162-1	Розробка ґрунту вручну з кріпленням у траншеях шириною до 2 м, глибиною до 2 м, група ґрунтів 1 100м3	0,045	<u>36261,00</u> 36261,00	-	1632	1632	-	<u>212,50</u> -	<u>10</u> -
3	E1-145-1	Планування площ механізованим способом, група ґрунтів 1 1000м2	2,7	<u>2061,37</u> --	<u>2061,37</u> 734,49	5566	-	<u>5566</u> 1983	- 3,57	- 10
4	E23-1-1	Улаштування піщаної основи 10м3	11,8	<u>2734,25</u> 2734,25	-	32264	32264	-	<u>16,32</u> -	<u>193</u> -

		У тому числі матеріали:								
	C1421-10634	Пісок природний, рядовий м3	129,8	--		-				
		Разом матеріалів, грн.				-				
5	E6-1-2	Улаштування бетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3 100м3	0,38	<u>137050,39</u> 112140,35	<u>24877,95</u> 13159,04	52079	42613	<u>9454</u> 5000	<u>639,45</u> 68,66	<u>243</u> 26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		У тому числі матеріали:								
	C111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм т	0,0019	--						
	C111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1 т	0,01026	--						
	C111-1757	Рядно м2	58,14	--						
	C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт м3	0,2584	--						
	C123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм м2	24,358	--						
	C142-10-2	Вода м3	0,16758	--						
	C1424-11598	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача більше 40 мм м3	38,76	--						
	C1999-9001	Енергоносії машин, врахованих в складі загальновиборничих витрат Електроенергія кВт-год	1,8376664 99	5,60		10,29				
	C1999-9005	Мастильні матеріали кг	0,1837666 5	10,35		1,90				
		Разом матеріалів, грн.				12,19				
6	E36-5-5	Засипання пазух об'ємом до 200 м3 із ґрунтів незв'язних 1000м3	0,041	<u>101810,82</u> 65967,84	<u>35842,98</u> 13583,17	4174	2705	<u>1469</u> 557	<u>408,90</u> 81,88	<u>17</u> 3
		У тому числі матеріали:								
	C142-10-2	Вода м3	5,33	--						
		Разом матеріалів, грн.								
7	E9-17-1	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 1,0 т	50	<u>7348,93</u> 2827,14	<u>4521,46</u> 2309,35	367447	141357	<u>226073</u> 115468	<u>14,96</u> 12,77	<u>748</u> 639
		У тому числі матеріали:								
	C111-98	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм т	0,022	--						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм т	0,0005	--						
	C111-309	Канати прядив'яні просочені т	0,005	--						
	C111-324	Кисень технічний газоподібний м3	97,5	--						
	C111-797	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм т	0,0015	--						
	C111-1019	Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0 т	0,097	--						
	C111-1504	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42 т	0,02	--						
	C112-23	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт м3	0,0515	--						
	C121-756	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колонни, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т т	0,02	--						
	C1113-21	Грунтовка ГФ-021 червоно-коричнева т	0,0155	--						
	C1113-156	Розчинник, марка Р-4 т	0,003	--						
	C1537-97	Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм2, діаметр 5,5 мм 10м	0,935	--						
	C1546-66	Пропан-бутан технічний м3	29,5	--						
	C1999-9001	Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат Електроенергія кВт-год	2,9201785 46	5,60		16,35				
		Разом матеріалів, грн.				16,35				
8	E9-25-2	Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 50 м т	7,2	<u>9382,03</u> 4203,87	<u>5177,95</u> 3161,39	67551	30268	<u>37281</u> 22762	<u>23,36</u> 16,71	<u>168</u> 120
		У тому числі матеріали:								
	C111-98	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм т	0,003168	--						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм т	0,000072	--						
	C111-309	Канати прядив'яні просочені т	0,00072	--						
	C111-324	Кисень технічний газоподібний м3	14,04	--						
	C111-797	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм т	0,000216	--						
	C111-1019	Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0 т	0,013968	--						
	C111-1504	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42 т	0,00288	--						
	C112-23	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт м3	0,007416	--						
	C121-756	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колонни, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т т	0,00072	--						
	C1113-21	Грунтовка ГФ-021 червоно-коричнева т	0,002232	--						
	C1113-156	Розчинник, марка Р-4 т	0,000432	--						
	C1537-97	Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм2, діаметр 5,5 мм 10м	0,13464	--						
	C1546-66	Пропан-бутан технічний м3	4,248	--						
	C1999-9001	Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат Електроенергія кВт-год	0,2678380 32	5,60		1,50				
		Разом матеріалів, грн.				1,50				
9	E7-12-16	Установлення в одноповерхових будівлях кроквяних ферм прогоном до 24 м, масою до 10 т, при довжині плит покриття до 6 м, при висоті будівель до 25 м 100шт	0,1	<u>1006654,7</u> 0 426259,40	<u>580395,30</u> 287795,98	100665	42626	<u>58039</u> 28780	<u>2030,00</u> 1574,35	<u>203</u> 157
	C111-1529	У тому числі матеріали: Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42 т	0,016	--						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C121-777	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні m Разом матеріалів, грн.	0,352	--						
10	E7-3-8	Встановлення стінових панелей типу сендвіч площею до 8 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т 100шт У тому числі матеріали:	1,42	<u>314980,39</u> 117242,85	<u>197737,54</u> 98026,67	447272	166485	<u>280787</u> 139198	<u>598,85</u> 550,84	<u>850</u> 782
	C111-822	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,6 мм m	0,00639	--						
	C111-962	Мастило, солідол жировий "Ж" m	0,003266	--						
	C111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42 m	0,0426	--						
	C112-58	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, IV сорт м3	0,13632	--						
	C121-777	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні m	0,071	--						
	C124-5	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 14 мм m	0,071	--						
	C1424-11633	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача 10 мм і менше м3 Разом матеріалів, грн.	31,098	--						
11	E11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем 100м2 У тому числі матеріали:	14,6	<u>2684,20</u> 1853,63	<u>830,57</u> 272,68	39189	27063	<u>12126</u> 3981	<u>10,76</u> 1,75	<u>157</u> 26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C142-10-2	Вода м3	3,212	--						
	C1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400 м3 Разом матеріалів, грн.	74,46	--						
12	E11-14-2	Улаштування підлоги бетонної, що виконується методом вакуумування, товщиною 150 мм 100м2 У тому числі матеріали:	14,6	<u>17743,69</u> 10480,14	<u>7254,01</u> 1623,25	259058	153010	<u>105909</u> 23699	<u>52,93</u> 7,90	<u>773</u> 115
	C112-114	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, IV сорт м3	1,606	--						
	C142-10-2	Вода м3	7,3	--						
	C1424-11633	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача 10 мм і менше м3 Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат	223,38	--						
	C1999-9001	Електроенергія кВт-год	21,000485	5,60		117,60				
	C1999-9005	Мастильні матеріали кг Разом матеріалів, грн.	2,1000485	10,35		21,74				
			71			139,34				
13	E13-16-1	Грунтування металевих поверхонь за один раз грунтовкою ХС-010 100м2 У тому числі матеріали:	73,22	<u>891,77</u> 794,46	<u>97,15</u> 24,87	65295	58170	<u>7113</u> 1821	<u>3,53</u> 0,17	<u>258</u> 12
	C1113-34	Грунтовка ХС-010 хімстійка червоно-коричнева т	1,039724	--						
	C1113-156	Розчинник, марка Р-4 т Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат	0,417354	--						
	C1999-9001	Електроенергія кВт-год	2,0337437	5,60		11,39				
	C1999-9005	Мастильні матеріали кг Разом матеріалів, грн.	0,0181584	10,35		0,19				
			27			11,58				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	E13-26-1	Фарбування металевих погрунтованих поверхонь емаллю ЕП-140 100м2 <i>У тому числі матеріали:</i>	73,22	<u>618,89</u> 521,58	<u>97,15</u> 24,87	45315	38190	<u>7113</u> 1821	<u>2,35</u> 0,17	<u>172</u> 12
	C1113-122	Потверджувач N1 т	0,03661	--	--	--	--	--	--	--
	C1113-157	Розчинник, марка Р-5 т	0,14644	--	--	--	--	--	--	--
	C1113-211	Емаль ЕП-140 захисна т	0,95186	--	--	--	--	--	--	--
	C1999-9001	Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат Електроенергія кВт-год	2,0337437 79	5,60		11,39				
	C1999-9005	Масильні матеріали кг	0,0181584 27	10,35		0,19				
		Разом матеріалів, грн.				11,58				
15	E16-14-16	Прокладання трубопроводів водопостачання з напірних поліетиленових труб високого тиску зовнішнім діаметром 50 мм зі з'єднанням терморезисторним зварюванням 100м <i>У тому числі матеріали:</i>	3,4	<u>46974,25</u> 23284,80	<u>23689,45</u> 8348,50	159712	79168	<u>80544</u> 28385	<u>117,60</u> 50,86	<u>400</u> 173
	C111-254	Вапно хлорне, марка А т	0,000034	--	--	--	--	--	--	--
	C111-622	Міткаль "Т-2" сировий [сиров'є] 10м	0,0068	--	--	--	--	--	--	--
	C111-1292	Уайт-спірит т	0,000068	--	--	--	--	--	--	--
	C142-10-2	Вода м3	9,996	--	--	--	--	--	--	--
	C1530-159	Перехід, діаметр 50х32 мм 10шт	1,36	--	--	--	--	--	--	--
	C1630-122	З'єднання на згоні сталеві, переходи, діаметр до 40 мм шт	17	--	--	--	--	--	--	--
	C1630-130	Згони сталеві з муфтою та контргайкою, діаметр до 40 мм шт	10,2	--	--	--	--	--	--	--
	C1630-138	Спецз'єднання сталеві [втулки буртові, гайки накидні, муфтові], діаметр до 40 мм шт	61,2	--	--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Разом матеріалів, грн.								
16	E16-20-1	Установлення кранів пожежних діаметром 50 мм шт	15	<u>336,54</u> 289,75	<u>46,79</u> 24,23	5048	4346	<u>702</u> 363	<u>1,48</u> 0,17	<u>22</u> 3
		У тому числі матеріали:								
	C111-1483	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 6 мм, довжина 40 мм т	0,0006	--	--	--	--	--	--	--
	C1545-159	Очіс льняний т	0,00015	--	--	--	--	--	--	--
	C1630-23	Вентилі пожежні 50-10 для води, тиск 1 МПа [10 кгс/см ²], діаметр 50 мм шт	15	--	--	--	--	--	--	--
	C1630-63	Головки для пожежних рукавів з'єднувальні напірні рукавні, тиск 1,2 МПа [12 кгс/см ²], діаметр 50 мм шт	45	--	--	--	--	--	--	--
	C1630-91	Стволи пожежні ручні, марка РС, діаметр 50 мм шт	15	--	--	--	--	--	--	--
	C1630-116	Рукава пожежні льняні сухого прядення нормальні, діаметр 51 мм м	150	--	--	--	--	--	--	--
		Разом матеріалів, грн.								
17	E17-5-1	Установлення мийок на одне відділення 10компл.	0,8	<u>5408,49</u> 5064,84	<u>343,65</u> 165,41	4327	4052	<u>275</u> 132	<u>25,58</u> 1,24	<u>20</u> 1
		У тому числі матеріали:								
	C111-136	Дюбелі з каліброваною головкою [в обоймах] 2,5x48,5 мм т	0,00064	--	--	--	--	--	--	--
	C111-311	Каболка т	0,00112	--	--	--	--	--	--	--
	C111-384	Білило густотерте цинкове МА-011-1 т	0,000216	--	--	--	--	--	--	--
	C111-792	Полотно голкопробивне для дорожнього будівництва "Дорнит-2" 10м ²	0,00008	--	--	--	--	--	--	--
	C111-1483	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 6 мм, довжина 40 мм т	0,00056	--	--	--	--	--	--	--
	C111-1631	Замазка захисна кг	1,6	--	--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C111-1746	Прокладки гумові [пластина технічна пресована] кг	0,656	--						
	C1545-159	Очіс льняний т	0,000104	--						
		Разом матеріалів, грн.								
18	E20-1-1	Прокладання повітроводів із листової сталі класу Н [нормальні] товщиною 0,5 мм, діаметром до 200 мм 100м2	5,7	<u>48203,81</u> 47113,53	<u>1090,28</u> 527,98	274762	268547	<u>6215</u> 3009	<u>261,80</u> 3,86	<u>1492</u> 22
		У тому числі матеріали:								
	C111-27	Азбестовий шнур загального призначення [ШАОН-1], діаметр 8,0-10,0 мм т	0,05073	--						
	C111-306	Вироби гумові технічні морозостійкі кг	45,6	--						
	C111-605	Мастика герметизувальна нетверднуча "Гэлан" т	0,028557	--						
	C111-1504	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42 т	0,002565	--						
	C111-1848	Болти будівельні з гайками та шайбами т	0,0855	--						
	C130-1108	Повітроводи класу Н з листової сталі товщиною 0,5 мм, круглого перерізу, діаметр до 200 мм м2	570	--						
		Разом матеріалів, грн.								
19	E20-23-1	Установлення дефлекторів діаметром патрубка 280 мм шт	8	<u>825,87</u> 811,62	<u>14,11</u> 6,32	6607	6493	<u>113</u> 51	<u>4,51</u> 0,05	<u>36</u> -
		У тому числі матеріали:								
	C111-306	Вироби гумові технічні морозостійкі кг	0,984	--						
	C111-1848	Болти будівельні з гайками та шайбами т	0,00024	--						
	C130-262	Дефлектори, типа ЦАГИ Н 3 у зібраному вигляді, діаметр патрубка 280 мм шт	8	--						
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальновиробничих витрат								
	C1999-9005	Мастильні матеріали кг	0,1111031 84	10,35		1,15				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<i>Разом матеріалів, грн.</i>				1,15				
20	E21-9-1	Прокладання проводу при схованій проводці 100м	73,3	<u>4700,34</u> 4645,59	<u>54,75</u> 26,17	344535	340522	<u>4013</u> 1918	<u>25,50</u> 0,15	<u>1869</u> 11
		<i>У тому числі матеріали:</i>								
	C111-136	Дюбелі з каліброваною головкою [в обоймах] 2,5х48,5 мм	0,08063	--	--	--	--	--	--	--
		<i>т</i>								
	C111-219	Гіпсові в'язучі Г-3	0,0733	--	--	--	--	--	--	--
		<i>т</i>								
	C1544-89	Склястрічка липка ізоляційна на полікасиновому компанді, марка ЛСЭПЛ, ширина 20-30 мм, товщина від 0,14 до 0,19 мм	7,33	--	--	--	--	--	--	--
		<i>кг</i>								
	C1545-267	Труби полівінілхлоридні	0,060839	--	--	--	--	--	--	--
		<i>т</i>								
		<i>Разом матеріалів, грн.</i>								
21	E10-19-2	Установлення віконних блоків з одинарними і спареними рамами в кам'яних стінах промислових будівель при площі прорізу до 10 м2 100м2	2	<u>37625,11</u> 25532,86	<u>12080,70</u> 6305,44	75250	51066	<u>24161</u> 12611	<u>149,63</u> 39,86	<u>299</u> 80
		<i>У тому числі матеріали:</i>								
	C111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8х60 мм	0,00518	--	--	--	--	--	--	--
		<i>т</i>								
	C111-219	Гіпсові в'язучі Г-3	0,03238	--	--	--	--	--	--	--
		<i>т</i>								
	C111-1484	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 8 мм, довжина 100 мм	0,00634	--	--	--	--	--	--	--
		<i>т</i>								
	C111-1591	Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва	0,0608	--	--	--	--	--	--	--
		<i>т</i>								
	C111-1708	Клоччя просочене	182	--	--	--	--	--	--	--
		<i>кг</i>								
	C111-1762	Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	154	--	--	--	--	--	--	--
		<i>м2</i>								
	C111-1865	Закріпки металеві	18	--	--	--	--	--	--	--
		<i>кг</i>								
	C112-62	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, IV сорт м3	0,5	--	--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	C1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50 м3 Енергоносії машин, врахованих в складі загальнови­робничих витрат	0,22	--						
	C1999-9009	Дрова м3 Разом матеріалів, грн.	0,1959185 14	117,95		23,11 23,11				
22	E12-12-3	Улаштування покрівель двосхилих із металочерепиці "Каскад" 100м2 У тому числі матеріали:	14,95	<u>22857,29</u> 21865,13	<u>986,53</u> 454,95	341716	326884	<u>14749</u> 6802	<u>124,68</u> 2,67	<u>1864</u> 40
	C112-85	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт м3	18,0895	--						
	C1113-110	Натрій кремнієфтористий технічний, I сорт т Енергоносії машин, врахованих в складі загальнови­робничих витрат	0,44252	--						
	C1999-9001	Електроенергія кВт-год	14,598564 283	5,60		81,75				
	C1999-9005	Мастильні матеріали кг Разом матеріалів, грн.	0,2391383 86	10,35		2,48 84,23				
23	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар 100м2 У тому числі матеріали:	14,7	<u>2350,27</u> 2048,76	<u>234,27</u> 119,93	34549	30117	<u>3444</u> 1763	<u>10,97</u> 0,74	<u>161</u> 11
	C111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча т	0,735	--						
	C111-856	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б м2 Енергоносії машин, врахованих в складі загальнови­робничих витрат	1617	--						
	C1999-9001	Електроенергія кВт-год	172,43557 2229	5,60		965,64				
	C1999-9005	Мастильні матеріали кг Разом матеріалів, грн.	2,2055712 73	10,35		22,83 988,47				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	E12-24-1	Приготування мастики бітумної Т	0,35	<u>10674,19</u> 5223,79	<u>4090,88</u> 1883,52	3736	1828	<u>1432</u> 659	<u>32,71</u> 11,01	<u>11</u> 4
		У тому числі матеріали:								
	C111-2	Азбест-наповнювач т	0,035	--	--	--	--	--	--	--
	C111-78	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180 т	0,287	--	--	--	--	--	--	--
	C111-1881	Тальк мелений, 1 сорт т	0,035	--	--	--	--	--	--	--
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат								
	C1999-9001	Електроенергія кВт-год	83,007946	5,60		464,84				
	C1999-9005	Мастильні матеріали кг	1,0617295	10,35		10,99				
		Разом матеріалів, грн.				475,83				
25	E27-21-1	Улаштування одношарової основи і покриття з піщано-гравійної суміші товщиною 12 см 1000м2	0,56	<u>41930,91</u> 11250,95	<u>30679,96</u> 12016,26	23481	6301	<u>17180</u> 6729	<u>65,31</u> 64,71	<u>37</u> 36
		У тому числі матеріали:								
	C142-10-2	Вода м3	5,88	--	--	--	--	--	--	--
	C1421-9656-3	Суміш піщано-гравійна природна м3	85,12	--	--	--	--	--	--	--
		Разом матеріалів, грн.								
26	E27-36-1	Улаштування дорожнього покриття зі збірних залізобетонних плит шестигранних 100м3	5,6	<u>164624,48</u> 55377,29	<u>109229,49</u> 51053,89	921897	310113	<u>611685</u> 285902	<u>307,72</u> 243,71	<u>1723</u> 1365
		У тому числі матеріали:								
	C111-1694	Мастика бітумно-полімерна т	2,576	--	--	--	--	--	--	--
	C1424-11615	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм м3	3,92	--	--	--	--	--	--	--
	C1425-11700	Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3 м3	4,48	--	--	--	--	--	--	--
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<i>Разом матеріалів, грн.</i>				99,10				
		Разом прямі витрати по кошторису, грн.				4557579	2174612	<u>2381103</u> 937701		<u>11781</u> 4868
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				1864				
		всього заробітна плата, грн.				3112313				
		Загальновиробничі витрати, грн.				2046619				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				1762				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				540909				

		Прямі витрати будівельних робіт , грн.				4213044				
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				1864				
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.				1834090				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				935783				
		Загальновиробничі витрати, грн.				1826646				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				1580				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				484944				
		Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.				6039690				
		кошторисна трудоємність, люд.-год.				16349				
		кошторисна заробітна плата, грн.				3254817				

		Прямі витрати монтажних робіт , грн.				344535				
		в тому числі:								
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.				340522				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				1918				
		Загальновиробничі витрати, грн.				219973				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				182				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				55965				
		Всього кошторисна вартість монтажних робіт , грн.				564508				
		кошторисна трудоємність, люд.-год.				2062				
		кошторисна заробітна плата, грн.				398405				

		Всього по кошторису, грн.				6604198				
		Кошторисна трудоємність, люд.-год.				18411				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Кошторисна заробітна плата, грн.				3653222					

Склав _____ Гризак П.В.

Перевірив _____ Матвіїшин Є.Г.

5. Охорона праці

5.1 Загальні вимоги безпеки щодо організації будмайданчиків

Правильна організація будівельного майданчика і створення безпечних умов роботи є першочерговим етапом здійснення будівництва будь-якого об'єкту і однією з передумов зниження виробничого травматизму і професійних захворювань працюючих. Попереду всього територія будмайданчика огорожується парканом. Це особливо необхідно в умовах міського будівництва, щоб уникнути появи на території сторонніх осіб. Поверхня будмайданчика ретельно планується з влаштуванням водовідведення за її межі. Обґрунтовуються під'їзди і унутрі майданчикові шляхи, проїзди. На під'їздах до території будмайданчика встановлюють необхідні дорожні знаки, позначають безпечні проходи для пішоходів. Крім цього також вирішуються питання розміщення і безпечної експлуатації будівельних машин і механізмів, питання щодо забезпечення господарсько-питним і протипожежного водопостачання, енергопостачання, освітлення, санітарно-побутове забезпечення, улаштування протипожежної сигналізації та інше. Всі ці питання вирішуються в ПОБ. Вихідними матеріалами щодо забезпечення безпеки праці та санітарно-побутовому обслуговуванню працюючих є:

- ДБН А.3.2-2-2009 ССБП Промислова безпека у будівництві. Основні положення (на заміну СНиП III-4-80*);
- інструкція по розробці ПОБ і ПВР;
- інструкція по проектуванню електричного освітлення будівельних майданчиків (СН 81-80);
- вказівки по проектуванню побутових будинків і приміщень будівельномонтажних організацій; – інструкція з улаштування, експлуатації та перебазування підкранових колій для будівельних баштових кранів.

Обсяг і номенклатура необхідних заходів з ОП при організації будівельного майданчика залежить від місця розташування будівництва і

кліматичних умов, обсягу БМР, кількості субпідрядних організацій, що працюють на об'єкті і планових термінів будівництва.

5.2 Безпечне обладнання тимчасових шляхів на будмайданчику

Тимчасові шляхи разом з постійними складають єдину транспортну мережу, яка повинна забезпечити наскрізну або кільцеву схему руху. До початку робіт на будмайданчику повинні бути побудовані під'їзди і у внутрі майданчикові шляхи, які забезпечували б незалежний і безпечний доступ транспортних засобів до всіх будівельних об'єктів, складських приміщень, до адміністративних і санітарно-побутовим приміщенням, пунктів харчування, медпунктів. Найбільш раціональною схемою улаштування у внутрі майданчикових доріг є наскрізна або кільцева. Вони забезпечують необхідну 24 видимість, дозволяють уникнути зіткнення і скопичення автотранспорту. Безпечний рух транспорту на будмайданчику забезпечується:

- вибором типу дорожнього полотна в залежності від природньокліматичних і гідрогеологічних умов, інтенсивності руху, типів машин і обсягу будівництва: ґрунтові профільовані, ґрунтові поліпшеної конструкції, з твердим покриттям із збірних інвентарних плит, які кладуть на піщаний шар;

- трасуванням доріг з урахуванням мінімальних відстаней до складів (0,5 – 1 м), підкранових колій (6,5-12,5 м залежно від вильоту гака крана), захисним огороженням (не менше 1,5 м), бровками котлованів і траншей (поза небезпечних зон);

- вибором ширини проїзної частини тимчасових доріг в залежності від кількості смуг руху (одне смугова – 3,5 м, двох смугова – 6,0 м) і наявності майданчиків для розвантаження (ширина - 6 м, довжина – 12-18 м);

- ширина і радіуси заокруглень на поворотах вибираються в залежності від довжини транспортних засобів (10 м, для панелевозів – 12 м); – ширина доріг для важких машин (25-30 т) – 8 м;

- влаштуванням під кутом 60-90 градусів перехрещення із залізничним полотном, обладнанням спеціальним настилом, шлагбаумом, спеціальним

освітленням, сигналізацією та знаками безпеки (ширина – 4,5 м, ухил на відстань 25 м – не більше 0,05); – обладнанням дорожніми знаками безпеки, вказівками місць розвантаження, розміщенням схем руху транспорту.

Ширина воріт для в'їзду не менше 4,5 м. Швидкість транспортних засобів поблизу місць проведення робіт не повинна перевищувати на прямих ділянках – 10, на поворотах – 5 км / г.

5.3 Тимчасове водопостачання, каналізація, тепло-, і газопостачання будівельного майданчика

Джерелами тимчасового водопостачання для будмайданчиків, в першу чергу, використовують діючі мережі водопостачання. У разі відсутності водопроводів використовують артезіанські (напірні), а також безнапірні води (джерела), ґрунтові води, відкриті водоймища, річки, канали. Не допускається з'єднання мереж господарсько-питних водопроводів з мережами водопроводів не придатних для пиття. У районах розташування водозабірних споруд встановлюється особливий санітарний режим. Туалети, вигрібні і помийні ями, розташовані ближче 25 м від траси водопровідних мереж, повинні до початку робіт перенесені в інше місце за погодженням з органами санітарноепідеміологічного надзору. Тимчасову каналізацію на будмайданчику використовують в обмеженому обсязі. Для інвентарних будинків використовують постійну фекальну мережу, розташовуючи будинки біля колодязів фекальної мережі. До такого санвузлу необхідно тільки підвести водопровід і електрику. У тому випадку, коли відсутня фекальна каналізація, то 25 санвузли влаштовують з вигрібними ямами. Їх розміщення погоджують з органами санітарного надзору. При значній кількості стічних вод, які потребують очищення, влаштовують пункти обеззаражування. Тимчасові каналізаційні мережі виконують з азбестоцементних, залізобетонних та гончарних труб.

Теплопостачання на будівництві здійснюється для опалення та гарячого водопостачання тимчасових будівель, прогріву бетону, відморожування ґрунту, а також для забезпечення теплом виробничих приміщень (бетонорозчинних вузлів, пропарювальних камер). Джерелами тимчасового теплопостачання, як

правило, є постійні мережі. В першу чергу теплом забезпечують тимчасові будівлі і споруди. Для тимчасового теплопостачання використовують також котельні тимчасового типу, які працюють газоподібному, рідкому або твердому паливі. Теплоносієм може бути пара, вода, повітря або газоповітряна суміш.

Постачання будівництва киснем і ацетиленом здійснюється в металевих балонах, для збереження яких на майданчику передбачаються інвентарні склади.

5.4 Огородження на будівельному майданчику

Територія будівельного майданчика повинна виділятися на місцевості огорожами:

– захисно-охоронними для уникнення доступу сторонніх осіб на ділянки з небезпечними і шкідливими виробничими факторами (НШВФ) та забезпечення збереження матеріальних цінностей;

– захисними – для уникнення доступу сторонніх осіб на ділянки з небезпечними виробничими чинниками;

– сигнальними – для попередження в межах територій та ділянок з НШВФ.

За конструкційному виконанню огорожі (ГОСТ 23407-78) розподіляють на панельні, стоїчно-панельні і стоїчні. Панелі огорож повинні бути прямокутними довжиною 1,2 м, 1,6 м, 2,0 м. Відстань між стійками сигнальних огорож не більше 6 м. Огорожа повинна бути збирально-розбірною з типовими елементами з'єднання і деталями кріплення. Вишина для захисно-охоронних огорож – 2 м, для захисних (без козирка) – 1,6 м. Вишина стійок сигнальних огорож – 0,8 м. Об'єкти будівництва розташовані вздовж вулиць, проходів, проїздів огороджуються огорожею заввишки не менше 2 м. Паркан, розташований на відстані менше 10 м від будівлі, улаштовується захисним козирком над тротуарами в місцях руху пішоходів. Захисний козирок поверху улаштовується з підйомом в 20 градусів.

Мінімальна ширина тротуару 1,2 м і при цьому влаштовують перила заввишки 1,1 м. У місцях руху робочих через траншеї та канали (глибиною понад 1 м) улаштовуються містки та переходи шириною не менше 0,6 м з поручнями 1,1 м.

Місця складування теж огороджують стійками 1,2 м з горизонтальними елементами.

5.5. Особливості монтажних робіт, причини травматизму монтажників

Монтаж – найбільш складні і небезпечні роботи, тому що до 80% часу монтажники знаходяться на висоті.

Особливості праці монтажників:

- робота в умовах низьких чи високих температур, інтенсивного сонячного опромінення, вітру, атмосферних опадів,
- нервово-психічна напруга – робота на висоті (потрібно безперервний контроль за положенням свого тіла в просторі, свідомість небезпеки падіння і травмування при виконанні робіт на висоті), виконання узгоджених трудових операцій;
- обмежені умови руху на тимчасових підмостках;
- швидкі переміщення в межах зони монтажу (по вертикальних сходах, монтажним містках і зведеним конструкціям);
- вимушені і незручні пози, істотне навантаження від напруженого стану тіла;
- важка ручна праця – додаткова фізична і нервова напруга, стомлення; – розгойдування конструкцій, що монтуються (вітер, кранівник);
- відсутність видимості кранівником безпосередньо установки збірних елементів

Склад монтажних робіт при зведенні будинків і споруд різного призначення представляє комплекс робочих процесів:

- а) установка елемента, який монтується і його тимчасове закріплення;
- б) остаточне вивіряння змонтованого елемента;
- в) зварювання стиків, замонолічування конструкції.

Травматизм при монтажі обумовлений:

- обваленням (падінням) монтованих конструкцій;

- падінням робітників з висоти (при наведенні, установці і закріпленні елементів збірних конструкцій при розстроповки, остаточному оформленні вузлів і особливо при переміщенні на нове робоче місце);
- недосконалістю і помилками при виборі монтажної оснастки (такелажні роботи);
- недосконалістю або несправним станом механізмом і машин та електроустановок;
- недостатньою освітленістю;
- незадовільною послідовністю виконання робочих операцій і та ін.
- операції з розвантаження елементів на приоб'єктний склад.

Результати аналізу травматизму:

- 10% травматизму – розвантажувальні роботи;
- 35% – попередня установка елементів;
- 20% – процеси з підготовки монтажного місця і подачі елемента;
- 20% – остаточної вивірки і зварюванні закладних деталей;
- 10% – післямонтажні роботи по замонолічуванню конструкції і закладенні стиків.

5.6 Організація монтажного майданчика

Монтаж слід починати тільки після завершення всіх будівельних робіт по нульовому циклу. До початку монтажу повинні бути закінчені:

- зведення фундаментів для будівлі, що монтується і під тимчасові опори для монтажу;
- всі земляні та підземні роботи, включаючи засипку котлованів, планування майданчика, прибирання сміття та зайвих будівельних матеріалів;
- зведення всіх тимчасових приміщень для роботи монтажної ділянки (контори, комори, компресорної, механічної майстерні, побутових приміщень для робітників);
- підводка електроенергії та води;

– освітлення майданчика; – прокладка залізничних колій і автодоріг по майданчику і на склади металевих і залізобетонних конструкцій, а також спорудження шляхів під монтажні крани;

– організація складу металоконструкцій (з пристроєм стелажів для складування та укрупнювального складання), а також монтаж кранів, обслуговуючих склад;

– монтаж та випробування монтажних кранів;

– зборка компресорів і прокладка трубопроводів стисненого повітря до місць споживання; – організація складу матеріалів для ремонту та видачі інструменту;

– укрупнення і збірка тимчасових опор і виготовлення всіх індивідуальних пристосувань для монтажу.

На монтажному майданчику повинен бути створений склад, призначенням якого є розвантаження прибуваючих конструкцій, їх облік, сортування, виправлення виявлених дефектів, зберігання, облаштування підвісними риштуванням і комплектна відвантаження на монтаж. Передбачають також і стелажі для укрупнювального складання, клепки та зварювання.

Загальні висновки та пропозиції

- Роботу виконано з дотриманням всіх будівельних норм та вимог в яких враховані усі аспекти будівництва деревообробного цеху.
- Для будівництва цеху запропоновано провідні методи виконання будівельних робіт, зокрема для влаштування бетонної підлоги було запропоновано та виконано технологічну карту на влаштування бетонної підлоги методом вакуумування.
- Будівлю цеху запроектовано таким чином, щоб працівники почували себе найбільш комфортніше під час роботи, в дворі передбачено зелені насадження, клумби та доріжки.
- Будівлю запроектовано таким чином, щоб в разі пожежі, або інших надзвичайних ситуацій з неї можна було швидко і безперешкодно евакуювати людей, які в ній знаходяться.
- Запроектовані архітектурно планувальні та розрахунково-конструктивні рішення є економічно обґрунтованими та технологічно доцільними при практичному виконанні.
- При проектуванні всіх конструктивних елементів будівлі були враховані всі вимоги встановлені чинним законодавством України.
- Після доопрацювань даний проект можна використовувати у реальному будівництві.

Бібліографічний список

1. ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель». Київ: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006. 73 с. (втратив чинність у 2017 році).
2. ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель». Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 33 с.
3. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 «Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель». Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2014. 55 с.
4. ДСТУ Б В.2.6-79:2009 «Конструкції будинків і споруд. Шви з'єднувальні місць примикань віконних блоків до конструкцій стін. Загальні технічні умови». Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2009. 45 с.
5. Колесник Є.С., Білоус О.М. Методи розрахунку енергоефективності будівель згідно з ДСТУ Б EN ISO 13790:2011 «Енергоефективність будівель. Розрахунок енергоспоживання при опаленні та охолодженні» // Сучасне промислове та цивільне будівництво. 2012. Т.8. № 4, 197–204.
6. Будівельні матеріали. Загальні технічні умови: ДСТУ Б В.2.7-45:2010 – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. 41 с.
7. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с. (Інформація та документація).
8. ДСТУ Б В.2.7-46.96 Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови. [Чинний від 1997-01-01]
9. Кваша В. Г. , Мельник І .В., Климпуш М.Д. Експериментальне дослідження залізобетонної мостової балки за ТП вип. 56, підсиленої композитною стрічкою з вуглецевих волокон CFRP 3б. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. Вип.62. К., 2001. С. 267-271.

10. ДБН В.3.1-1-2002. Ремонт і підсилення несучих та огорожувальних будівельних конструкцій і основ промислових будинків та споруд. - К.: Держбуд України, 2003. 82с.
11. Реконструкція будівель і споруд. Досвід та проблеми, Київ, 2001 р. Збірник праць всеукраїнської науково-практичної конференції, К., 2001.
12. ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
13. ДБН В.1.2-7-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека».
14. ДСТУ Б.В.1.1-4-98 «Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги».
15. Методичні рекомендації до виконання економічного розділу в магістерській роботі зі спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія»
16. Методичні рекомендації до написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в магістерських роботах студентів спеціальності «Промислове та цивільне будівництво» Л. : ЛНАУ, 2017. 32 с.
17. Пістун І.П., Березовецький А.П., Березовецький С.А. Охорона праці в галузі сільського господарства , Л. 2010. 102с.
18. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві.
19. Пугач В.І., Люлька В.С. Охорона праці в будівництві: навчальний посібник , Х.: Рубікон, 1998. 304 с.
20. Челноков А.А. , Ющенко Л.Ф. Охорона праці: навчальний посібник 2-е вид., - Мн. Обчислюємо. шк., 2006. 104 с.

