

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Будівельних Технологій

(повна назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

Тонкачев Г.М.

« _____ » _____ 2022 р.

Пояснювальна записка

до атестаційної роботи
бакалавра

на тему: Розширення тепличного господарства площею 9200 кв.м в
Вишгородському районі Київської

област

Виконав: студент **IV** курсу, групи ПЦБ-41

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

Леонтенко В.Р.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Чебанов Л.С.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

м. Київ – 2022 року

**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ
(ВСТУПНА ЧАСТИНА)**

Консультант / _____ /

					<i>Дипломний проект</i>	<small>Арк.</small>
<small>Змн.</small>	<small>Арк.</small>	<small>№ докум.</small>	<small>Підпис</small>	<small>Дата</small>		1

1. Загальні відомості

1.1. Загальний опис будівлі

За завдання дипломного проекту по кафедрі «Будівельні технології» спроектован тепличний комплекс у селі Нові Петрівці Вишгородського району Київської області, рис.1..1 Призначений для вирощування салатів та розсад з подальшим їх розповсюдженням.

Теплиці - це найбільш досконалий вид культиваційних споруд захищеного ґрунту. Істотна відмінність теплиць від інших видів споруд захищеного ґрунту - можливість створення сприятливих умов для вирощування рослин, для обслуговуючого персоналу та технологічного обладнання.

В теплицях підвищена продуктивність праці та виробництво, зникає потреба чекати сезону посадки.

У теплиці на відміну від малогабаритних укриттів і парників можна виконувати всі роботи без порушення цілісності огорожі, а також використовувати аграрну техніку без дискомфорту.



Рис.1.1. Розташування об'єкта будівництва

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Комплекс складається з 5-ти цехів та сервесного блоку. В цехах підтримується потрібний мікроклімат, щоб проростити саджанці та для зрощування урожаю.забезпечується за допомогою обладнання та двох шарів поліетиленової плівки. Між плівкою знаходиться повітря під тиском, загнане туди за допомогою компресора

Саджанці пророщуються в спеціально-оборудованому цеху. Це дозволяє уникнути різних захворювань. Цех допомагає отримати саджанці в масовій кількості, селекційну основу і отримання гібридів з більш високими господарськ-оцінними властивостями (декоративними, лікарсько-біохімічними), отримання лікарської сировини з високим біологічно-активних речовин. Це одна з можливостей збереження і відновлення зникаючих видів. Розмноження ведуть рік та більше, в залежності від рослин.

На будівельному знаходяться теплиці, що незначно обмежує будівництво нового комплексу. Рельєф спокійний.

Клімат помірно-континентальний з м'якою зимою, за картою архітектурно-будівельне кліматичне районування території України відноситься до I району - Північно - західний.

Певний вплив на формування клімату мають повітряні маси з Атлантичного океану, Північного Льодовитого басейну чи формування над Євразією. Атмосферна циркуляція є одним з основних кліматоутворюючих факторів. Загалом переважає антициклонічна активність і характеризується стабільною безхмарною погодою. Прихід циклону супроводжується значними змінами температури повітря, опадів і вітру.

					Дипломний проект	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За погодно-кліматичним факторами, ґрунтово-гідрологічними умовами зволоження район робіт відноситься до дорожньо-кліматичної зони У-II (ДБН В.2.3-4:2007).

- Клас відповідальності будівлі – СС1. Згідно з [1] – ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013
- Категорія складності II.
- Ступінь вогнестійкості –IV, а.
- Категорія по пожежній безпеці вибухонебезпечності Г, Д.
- власна вага несучих та огорожувальних конструкцій;

Розрахункові дані та інженерно-географічні характеристики наведені в табл 1.1.

					Дипломний проект	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1. Інженерно-географічні характеристики

№ n/n	Назва даних	Значення
1	2	3
1	Розрахункова температура зовнішнього повітря для опалення, градусів °С	-23°С
2	Абсолютна мінімальна температура, градусів °С	-27°С
3	Снігове навантаження для 1 району, Па	1720 (0,8)
4	Вітрове навантаження для 1 району, Па	410 (0,4)
5	Глибина сезонного промерзання в метрах	1,1
6	Сейсмічність району в балах	6,0
7	Просідаючість ґрунтів (тип осідання)	не просідаючі
8	Категорія складності інженерно-геологічних умов	II

Проектом передбачено:

Проектування та розробка архітектурних рішень, розробка планів , фасадів, загального конструктивного рішення, розробка основних конструктивних рішень.

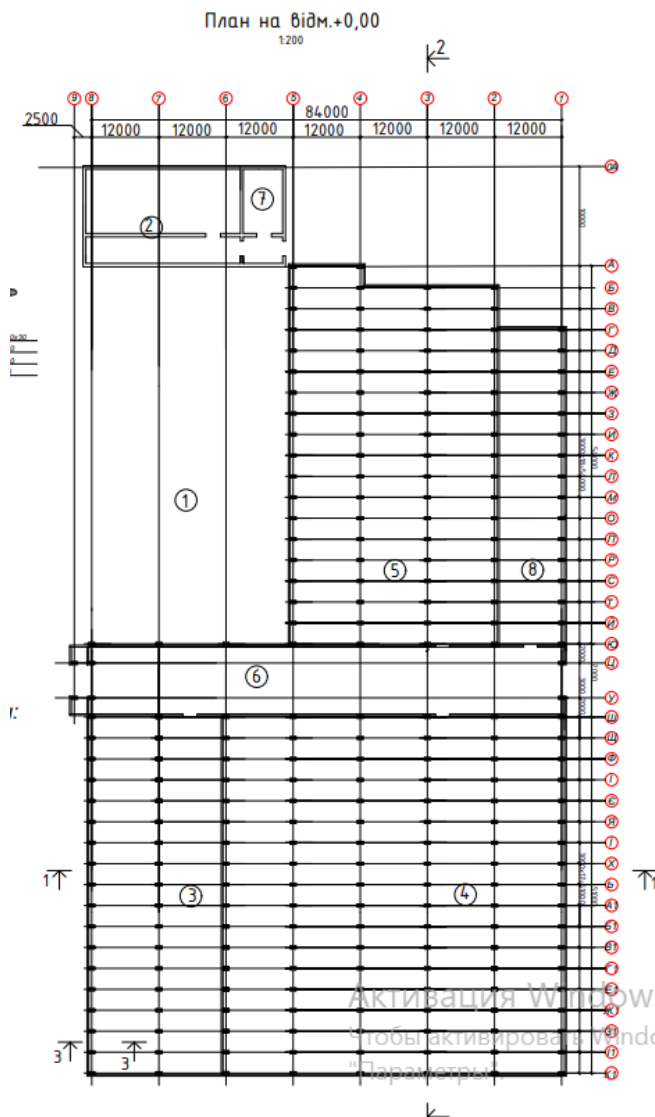
Тепличний комплекс складатиметься з п`яти теплиць та сервесного блоку, які показані на рис.3.

Основні відомості наведені в табл.1.2.

					Дипломний проект	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2. Основні відомості споруд

Відомості	Плівкова теплиця
Розміри в осях, м	84,0x112,0
Висота до низу ферм, м	4,0
Загальна висота, м	7,0
Загальна площа, м ²	9 408,0
Загальний об'єм, м ³	65 856,0



а

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

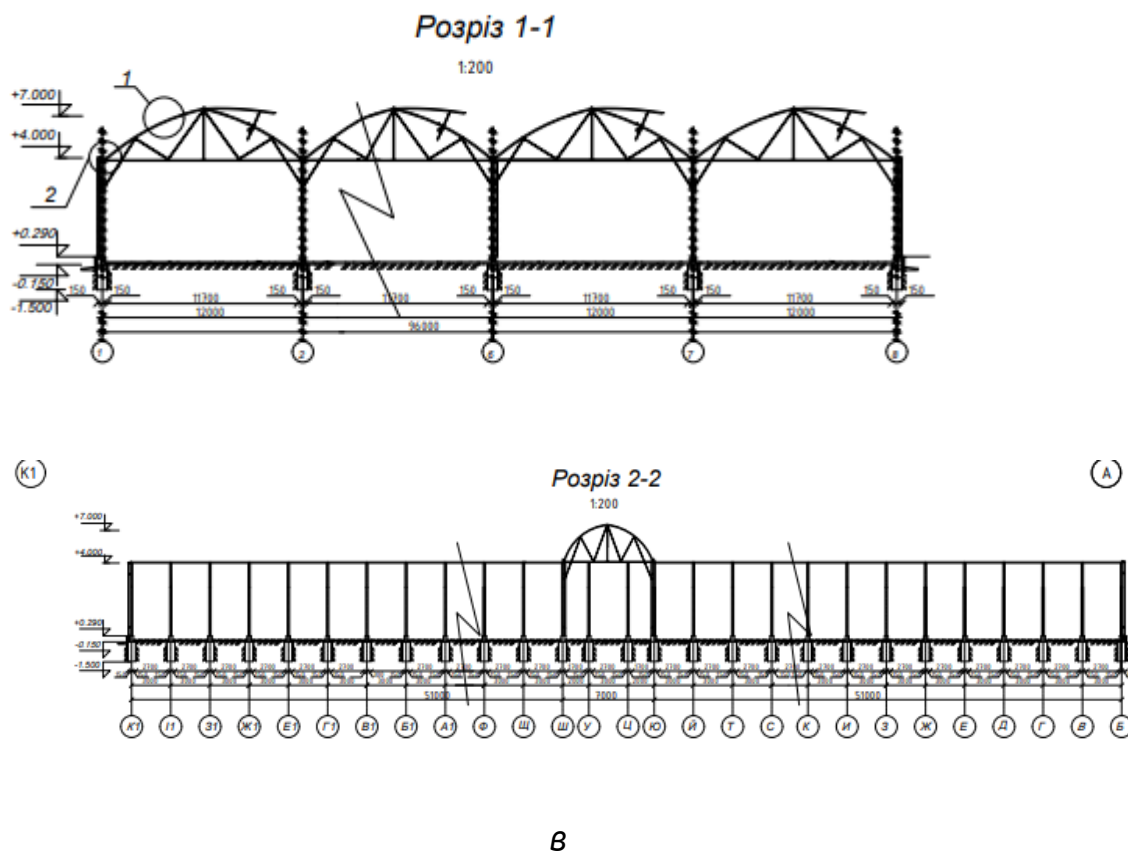
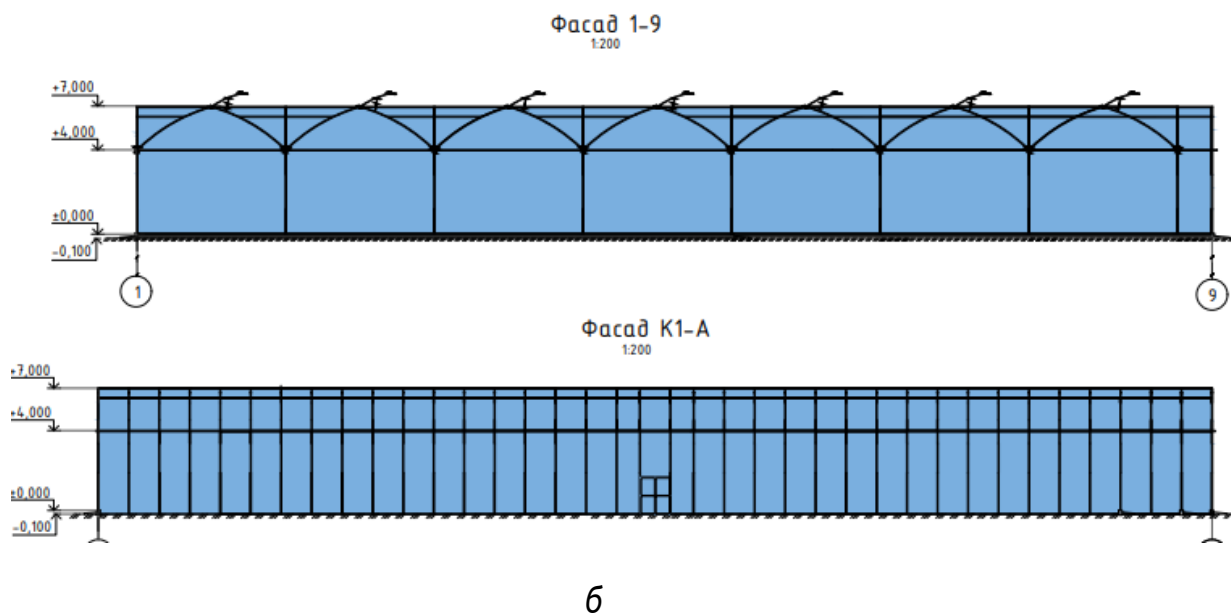


Рис.1.3. Тепличний комплекс
а - план на відмітці $\pm 0,000$; б -
фасади; в - розрізи

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант / _____ /

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

2. Архітектурно-планувальні рішення

2.1. Об'ємно - планувальне рішення

Будівля, що проектується призначена будівництва у с. Нові Петрівці Вишгородського району в Київській області.

Промислова будівля для виготовлення продуктів харчування.

Розміри будівлі в плані 112х84 м,

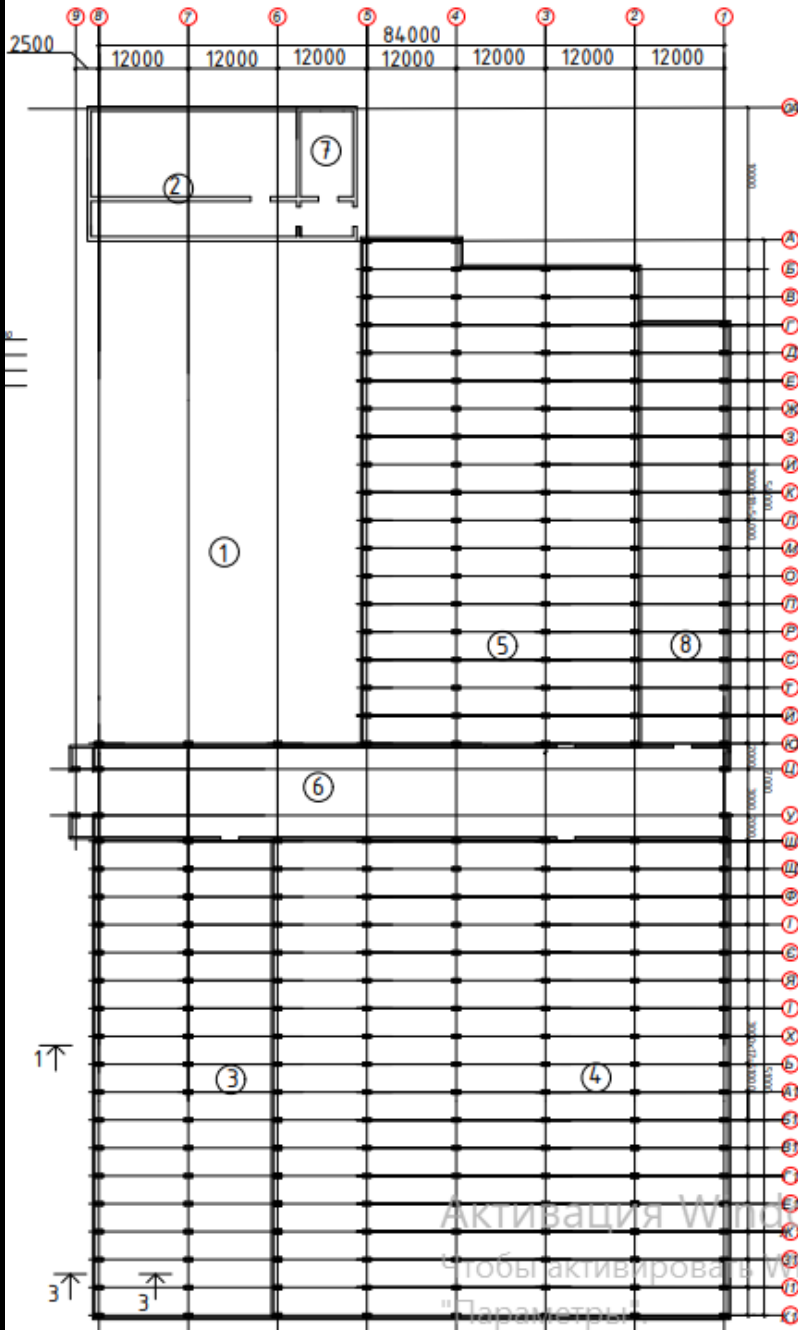
Прив'язка колон до середніх осей,

Відмітка покрівлі 7,00 м та нижня частина ферми на висоті 4,00 м,

Складається з приміщень:

- Абк 270м² ;*
- Розсадне відділення 1224 м² ;*
- Відділення салатів 3060 м² ;*
- Відділення пряних трав 1872 м² ;*
- Сервісний блок 588 м² ;*
- Котельня 90 м² ;*
- Відділення заливних салатів 540 м².*
- Разом 7644 м²*

План на відм.+0,00
1:200



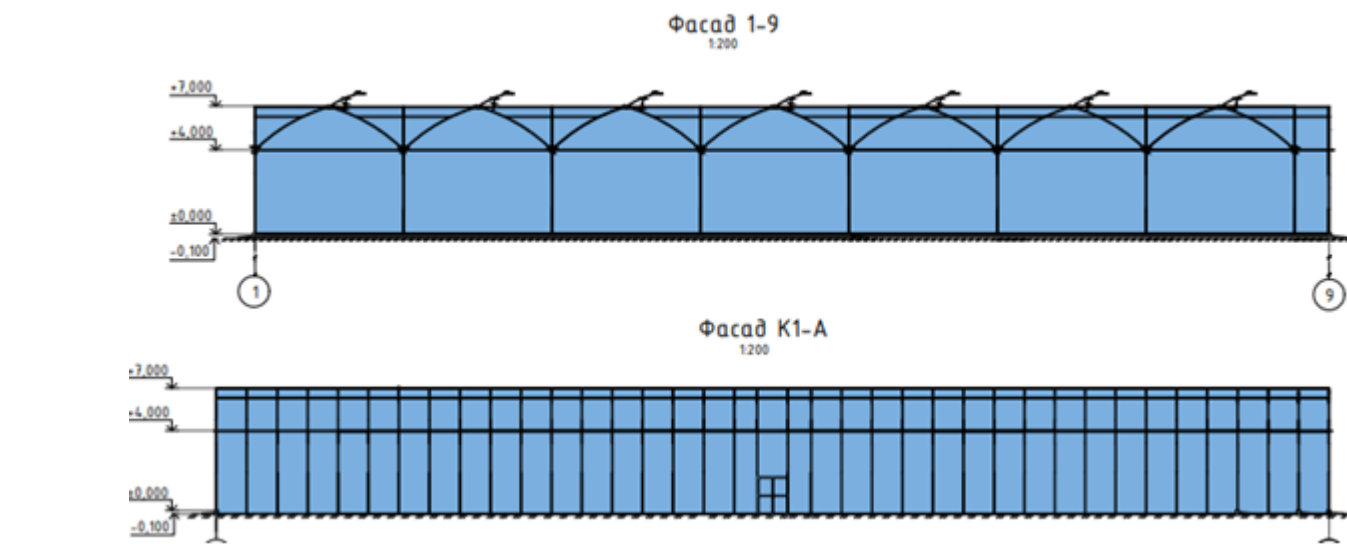
а

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

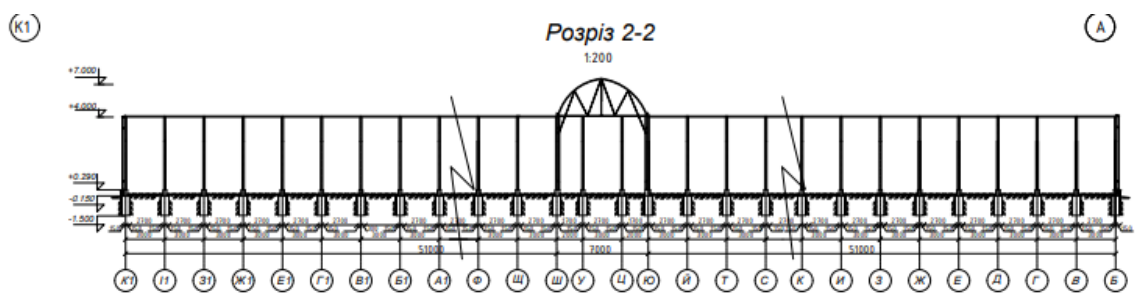
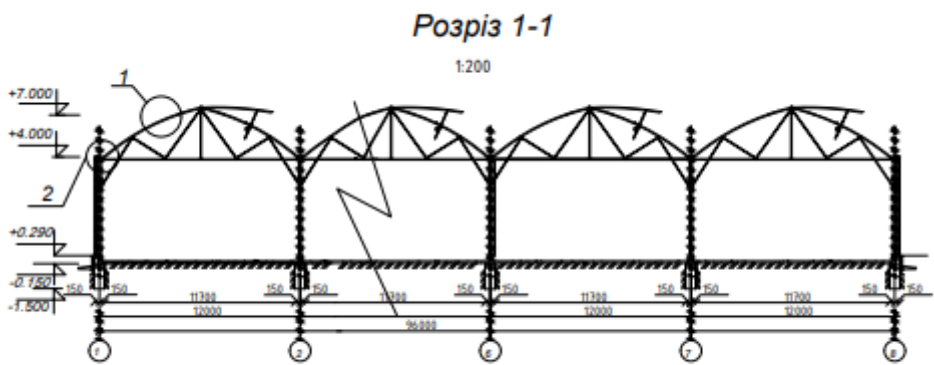
Дипломний проект

Арк.

10



б



в

Рис.2.1. Вигляд плівкової теплиці:
 а - План на відмітці ±0,000; б - фасади, в- розрізи

					Дипломний проект		Арк. 11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

2.2. Архітектурно-конструктивне рішення

Конструктивні елементи споруди :

- **Фундаментом під цоколь-ростверк є буро-набивні палі діаметром 600мм, що об'єднані армуванням зі стрічковим монолітним фундаментом під зовнішні стіни теплиці.; під колонни буро-набивний діаметром 600 мм**
- **Колони фахверкові- металеві, прямокутного перерізу - 100х60х4 , та 120х60х4 - основні колони;**
- **Ферми - металеві, суцільні, верхній та нижній пояс розмірами 60х30х2,5, розкоси виконанні круглого перерізу діаметром \varnothing 51 ; \varnothing 32**
- **Огороджувальних конструкцій покриття складається з натягнутої плівки; несуча частина - ферми - металеві, суцільні, верхній та нижній пояс розмірами 60х30х2,5, розкоси виконанні круглого перерізу діаметром \varnothing 51 ; \varnothing 32,**
- **Огороджувальних конструкцій зовнішніх стін складається з натягнутої плівки ;**
- **Ворота 3,00х2,00 м , обтянуті плівкою. Знаходяться в сервісному блоку**
- **Підлога складається з основи- ущільнений ґрунт, піску 150 мм, щебня 130 мм, бетону с12/15 120мм,**
- **Вікна знаходяться на криші, обтянуті плівкою. Відкриваються за допомогою ліфтів,**
- **Систему водовідведення з покриття складається з жолобів над колонною ,**

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

2.3. Водопостачання та каналізація

Водопостачання - централізоване, в необхідному об'ємі від зовнішнього міського водопроводу.

Гаряче водопостачання споруди - централізоване, від зовнішнього водопроводу.

Укладка труби холодного та гарячого водопостачання виготовляють із сталевих водопровідних та газових труб \varnothing 25 мм, \varnothing 32 мм за ГОСТ 3262-75* .

Каналізація побутова. Побутові стічні води відводять у зовнішню централізовану міську каналізаційну систему. Усі скиди стічних вод узгоджуються з санітарним наглядом.

2.4. Радіо, телефон, телебачення, інтернет

Телефонне та радіомовлення будівлі здійснюється відповідно до вимог відповідних частин проекту. Загальна функціональність системи реалізації Інтернету для всієї конструкції будівлі забезпечується за потреби. Надавати постійну інформаційну підтримку всім пасажиром, надаючи відповідні та необхідні телекомунікаційні послуги.

2.5. Система опалення

Проект опалення теплиці розробляється відповідно до проектних завдань і вимог Опалення теплиці забезпечується котельні. «Опалення, вентиляція та кондиціонування» ДБН В.2.5-67:2013 – [2]; ДБН В.2.2-2-95(СП 107.13330.2012) "Теплиці та парники" - [3], з ДБН В.2.6-31:2006. «Теплова ізоляція будівель» - [4] та ВНТП-СНІП-46-1916 "Норми технологічного проектування тепличних і оранжерейних комбінатів" - [5].

Вихідні дані.

Температура зовнішнього повітря :

- найбільш холодних 5 діб забезпеченістю 0.92; $T_{зов} = -23^{\circ}\text{C}$;
- розрахункова температура повітря в теплиці $T_v = +23^{\circ}\text{C}$;
- відносна вологість повітря в теплиці $\psi = 60\%$;
- штора LUXOUS 1547DFR. Економія тепла - 30%.

					Дипломний проект	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забезпечення теплопостачання теплиць здійснюється від котельної установки. Теплоносієм системи опалення є гаряча вода, а в блоці управління є параметри:

- в прямому трубопроводі $T1 = +90 \text{ }^\circ\text{C}$;
- в зворотньому трубопроводі $T2 = +70 \text{ }^\circ\text{C}$;

Опалення

Для підтримки мікроклімату в теплиці та забезпечення сніготаяння передбачено декілька систем обігріву:

- система нижнього обігріву;
- система підлоткового та верхнього обігріву;
- система бокового обігріву .

Система опалення автоматична.

Система обігріву включає в себе циркуляційні насоси фірми „Johnson pump” та змішувальні клапани „ Honeywell ”.

Температура в системах обігріву при розрахункових температурах зовнішнього та внутрішнього повітря (нічний час) складає:

- для підлоткового та верхнього обігріву - $90-70 \text{ }^\circ\text{C}$;
- для нижнього обігріву - $90-70 \text{ }^\circ\text{C}$;
- для бокового обігріву - $90-70 \text{ }^\circ\text{C}$;

Труби опалювальної систем підлоткового , верхнього обігріву підбрані із сталевих труб ГОСТ10704-91 - [6] - $\varnothing 51 \times 2.5$, нижнього обігріву із сталевих труб ГОСТ10704-91, $\varnothing 57 \times 3.5$, бокового обігріву доріжки ГОСТ10704-91, $\varnothing 63,5 \times 2.5$.

Труби обігріву нижньої частини, верхньої частини, підлоткової систем приєднані до трубопроводів підводками із еластичних шлангів.

Розташування труб (регистрів) опалення нижнього, верхнього та підлоткового обігріву - горизонтальне, бокового опалення - вертикальне.

Трубопровід обігріву верхньої системи опалення кріпиться по нижньому поясу ферм, труби обігріву підлоткової системи кріпиться на спеціальних кронштейнах.

					Дипломний проект	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стальні труби системи опалення пофарбовані масляною фарбою білого кольору в два шари по ґрунтовці ГФ-021.

Для видалення повітря з системи опалення на трубах обігріву в верхніх точках передбачені ручні повітровідвідники, які монтуються на магістральних трубопроводах.

Опорожнення трубо монтуються спускники в нижніх точках системи опалення.

Відвід охолодженої до 50°C води із систем опалення передбачено в дощову каналізацію.

2.6. Вказівки по монтажу

Монтаж системи опалення виконувати в ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 Посібник з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем- [7].

					Дипломний проект	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.8. Керування системами опалення.

Кожна система обігріву має окрему змішувач, яка керується автоматично.

Змішувальна група комплектується циркуляційним насосом, змішувальним клапаном, засувками типу "бабочка", датчиками температури води в трубопроводі та термометрами води.

Проектом передбачено, оснащення теплиці горизонтальним енергозберігаючим екраном.

2.9. Автоматизація систем опалення

Підтримання заданої температури повітря в теплиці виконується автоматично через зміну температури теплоносія в трубопроводах по сигналу датчиків температури повітря. Функцію керування системами опалення виконує центральна комп'ютерна система.

Включення системи опалення теплиці виконується в наступній послідовності.

Першою включається система нижнього обігріву.

Якщо тепловий потік від цих систем недостатній, включається система верхнього та підлогового обігріву. При цьому температура теплоносія підтримується у експлуатаційному режимі.

Система верхнього та підлогового обігріву включається автоматично по сигналу метеостанції про початок снігопаду, а також по сигналу датчика температури повітря вище штори при небезпечному зниженні температури повітря.

2.10. Автоматизація системи вентиляції

Функції управління системою вентиляції виконує центральна комп'ютерна система, яка керує відкриванням і закриванням вентиляційних фрамуг в залежності від внутрішньої температури повітря, напрямку та швидкості вітру.

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Основні показники по обігріву теплиці

1. Максимальні витрати теплоти за годину на обігрів (зі шторою) $0,342 \text{ МВт/год}$ ($0,29 \text{ Гкал/год}$)
2. Питомі витрати теплоти на обігрів (зі шторою) $334 \text{ Вт/(м}^2 \text{ год)}$ ($288 \text{ ккал/(м}^2 \text{ год)}$)
3. Максимальні витрати теплоти за годину на обігрів (без штори) $0,488 \text{ МВт/год}$ ($0,42 \text{ Гкал/год}$)
4. Питомі витрати теплоти на обігрів (без штори) $477 \text{ Вт/м}^2 \text{ год}$ ($410 \text{ ккал/м}^2 \text{ год}$)
5. Річні витрати теплоти на обігрів (зі шторою) $797,5 \text{ МВт/рік}$ ($685,7 \text{ Гкал/рік}$)

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Табл.2.1. Втрати тиску

Найменування системи	Одиниці вимірювання	Кількість
Нижнього обігріву	м вод ст	5,4
Верхнього обігріву, підлоткового обігріву	м вод ст	5,7
Бокового обігріву	м вод ст	4,3

Табл.2.2. Витрати теплоносія

Найменування системи	Одиниці вимірювання	Кількість
Нижнього обігріву	м ³ / год	17,64
Верхнього обігріву, підлоткового обігріву	м ³ / год	17,9
Бокового обігріву	м ³ / год	15,42

2.11. Розрахунок тепловтрат

Вихідні дані :

- Середня температура холодних 5 діб (забезпеченістю 0,92) :
 $t_H = - 23 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Температура внутрішнього повітря в теплиці $t_B = + 23 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Коефіцієнт теплопередачі огорожі $K_1 = 4,6 \text{ Вт / (м}^2\text{}^\circ\text{C)}$;
 $K_1 = 2,94 \text{ Вт / (м}^2\text{}^\circ\text{C)}$;
- $K_{\text{цок}} = 1,35 \text{ Вт / (м}^2\text{}^\circ\text{C)}$;
- Площа (теплиці) - $F = 1440 \text{ м}^2$.

Розрахунок :

$$Q = K \cdot F \cdot (t_B - t_H) \cdot n, \text{ Вт}$$

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Табл.2.3. Розрахунки тепловтрат

№	Вид огороження	Площа, м ²	Коефіцієнт теплопередачі, м ² °С	Різниця температур, °С	Надбавки на вітрове навантаження, %	Тепловтрати, Вт
1	2	3	4	5	6	7
1	Огороження теплиці					
1.1	вертикальні					
	а) бокові	480	2,94	46	1,1	72135
	б) торцеві	160	6,4	33	1,1	13312
1.2	Покриття					
	а) наклонні	1108,5	6,4	46	1,1	358970
	б) вертикальні	25,56	6,4	46	1,1	8277
2	Грунт	1440		46		3140
3	Инфльтрація					31908
4	Всього					487742
5	З шторою					341419

Табл.2.4. Теплова потужність системи опалення

$$Q = q \cdot l, \text{Вт}$$

№	Система опалення	Довжина труб, l, м	Температура теплоносія, $t_r - t_o, ^\circ\text{C}$	Питомий тепловий потік, q, Вт/м	Потужність, Q, Вт
1	Підлоткова	496	90-70	131	64976
2	Верхня	744	90-70	131	97464
3	Нижня	1140	90-70	144	164160
4	Бокова	224	90-70	159	35616
5	Всього				362216 +25355 (маг)= 387571

Табл.2.5. Гідравлічний розрахунок

$$\Delta P = \Delta \xi \cdot l + \Delta \xi_{мс}, \text{Па}$$

№ ділянки.	Витрати G, м ³ /ч (кг/с)	Діаметр d, м	Швидкість v, м/с	Довжина l, м	Питомі втрати $\Delta \xi$, Па/м	Міцеві $\Delta \xi_{мс}$, Па	Втрати тиску ΔP , Па
1	2	3	4	5	6	7	8
Система нижнього обогріву							
УВ-тел	17,64(4,8)	83x3,0	1,08	35	281	1183	11018
тел-УВ	17,64(4,8)	83x3,0	1,08	77	281	1775	23412
Регістр	0,88(0,24)	57x2,5	0,12	57	7		399
Підвод.	0,88(0,24)	Ду 20	0,7	4,0	1800		7200
Тел. 1-2	17,64(4,8)	89x3,5	0,87	8,0	170		1360x2
2-3	13,23(3,6)	76x3,0	0,94	8,0	221		1768x2
3-4	8,82(2,4)	70x3,0	0,99	8,0	245		1960x2
4-5	4,41(1,2)	63,5x3,0	0,49	8,0	98		784x2
Всього							53773
Система підлоткового + верхнього обогріву							
УВ-тел	17,9(4,87)	83x3,0	1,12	39	303	1293	13110
тел-УВ	17,9(4,87)	83x3,0	1,12	81	303	1939	26482
Регістр	0,72(0,2)	51x2,5	0,12	65	8		520
Підвод.	0,72(0,2)	Ду 20	0,62	4	1520		6080
Тел. 1-2	17,9(4,87)	89x3,5	0,89	8,0	179		1432x2
2-3	13,32(3,9)	83x3,0	0,88	8,0	121		968x2
3-4	10,74(2,9)	76x3,0	0,67	8,0	158		1264x2
4-5	7,16(1,9)	70x3,0	0,67	8,0	158		1264x2
5-6	3,58(0,97)	63,5x3,0	0,42	8,0	77		616x2
Всього							57040

Табл.2.6. Продовження

Система бокового обогріву							
УВ-1сек	15,42(4,2)	83x3,0	0,98	6	215	1466	2758
Регістр.	0,64(0,17)	63,5x3,0	0,07	14	5		70
Кіл	2,57(0,7)	63,5x3,0	0,11	2	33		66
1-2	12,85(3,5)	76x3,0	0,85	16	209		3344
2-3	10,28(2,8)	70x3,0	0,94	16	323	441	5609
3-4	7,71(2,1)	63,5x3,0	0,85	16	297		4752
4-5	5,14(1,4)	60x3,0	0,58	16	155	164	2644
5-6	2,57(0,7)	57x2,5	0,34	16	45		720
6-5	2,57(0,7)	57x2,5	0,34	16	45		720
5-4	5,14(1,4)	60x3,0	0,58	16	155	164	2644
4-3	7,71(2,1)	63,5x3,0	0,85	16	297		4752
1	2	3	4	5	6	7	8
3-2	10,28(2,8)	70x3,0	0,94	16	323	441	5609
2-1	12,85(3,5)	76x3,0	0,85	16	209		3344
1сек-УВ	15,42(4,2)	83x3,0	0,98	21	215	1466	5981
Всього							43013

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант / _____ /

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

3. Розрахунок каркасу блоку тепличного комплексу

3.1. Загальні відомості

Метою даного розрахунку є перевірка прийнятих конструктивних рішень в несучому каркасі тепличного комплексу та аналіз несучої здатності теплиці по всіх можливих навантажень, що виникають під час монтажу та експлуатації.

Табл.3.1. Основні розміри блоку тепличного комплексу (далі БТК)

Максимальна довжина, м	Максимальна ширина, м	Максимальна висота, м
112,0	84,0	7,0

БТК буде повністю зведено на майданчику .

Конструкція - каркас із сталевих труб круглого, квадратного та прямокутного перерізу згідно із ГОСТ 10704-91 "Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент"- [6] і ГОСТ 30245-2003 "Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций" - [8].

Теплиця складається з 6-ти секцій. Каркас БТК складається з 8 торцевих, 56 проміжних бага-топролітних кроквяних ферм з прямою стінкою і прольотом - 9,6 м. Крок ферм - 2,5 м.

Всі профельні колони на відмітці $\pm 0,000$ кріпляться до буронабивних паль, із застосуванням закланих деталей. Сполучення ферм з колонами - шарнірне, сполучення прогонів з фермами - шарнірне. Для забезпечення стійкості в поздовжньому напрямку використовуються вертикальні і покрівельні в'язі.

Так же встановлені додаткові розкоси між торцевими стійками і найближчими рядовими стійками. Покриття купола і торцева частина БТК - поліетиленова плівка товщиною 0,2 мм в два шари з подачею повітря між шарами плівки.

З'єднання виконані з хамутів та болтів.

Всі головні елементи БТК згідно з проектом виконані зі сталі марки вСтЗкп (С220) і С320.

					Дипломний проект	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2. Вихідні дані

- Сейсмічність до 6 балів включно ;
- Кліматичний район - I ;
- Ступінь відповідальності за призначенням будівлі : для тимчасових споруд зі строком служби до 5 років - $\gamma_n = 0,8$;
- Вага снігового покриву для I-го снігового району - 1720 (0,8) Па за ДСТУ Н Б В.1.1-27:2010 “Будівельна кліматологія” - [9] ;
- Нормативне значення вітрового тиску для I-го вітрового району - 410 Па (0,4) ;

Властивості матеріалів :

Всі основні конструкції виготовляються із сталі марки вСтЗкп і С320 згідно із ДБН В.2.6-198:2014 “Сталеві конструкції” - [10] ;

Табл.3.2 Характеристика сталі

Модуль Юнга	$E = 205000$ МПа
Коефіцієнт Пуассона	$\nu = 0,3$
Щільність	$\rho = 77,0085$ кН/м ³
Температурне розширення	$\lambda = 12,0 \cdot 10^6$ /°С

Табл.3.3. Мінімальні межі текучості та міцності на розрив

Марка	Межа текучості, МПа	Межа міцності на розрив, МПа	Подовження, %
С220	215	310	28
С320	320	410	23

Розрахункові коефіцієнти міцності :

Згідно із ДБН В.1.2.-15-2009 - [11] розрахунок елементів конструкції і з'єднань повинен враховувати коефіцієнт надійності будівлі γ_n на підставі норм для розрахунку. Згідно із ГОСТ 27751-2014 “Надёжность строительных

конструкций и оснований. Основные положения” - [12], приймається :
 $\gamma_n = 0,8$.

- Коефіцієнт умов роботи $\gamma_c = 1,0$.

Параметри стійкості

Коефіцієнти розрахункової довжини K_y і K_z складають:

- 2,0 для консольних балок.
- 1,0 для всіх інших балок і розпірок.

Для колон K_y і K_z розраховані згідно док. [10].
навколо осей X, Y і Z.

					Дипломний проект	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Навантаження

Навантаження складені у відповідності з документами [3], [11].

Табл.3.4. Варіанти основних навантажень

№	Позначення	Опис	Характер	γ_f
1	Власна вага конструкції	Власна вага металоконструкцій + вага огорожуючих матеріалів	Постійне	1,05
2	Сніг	Короткотривале навантаження від снігового покриву	Короткочасне	1,4
3	Снігові мішки	Короткотривале навантаження від утворення снігових мішків	Короткочасне	1,4
4	Вага підвісних рослин	Короткочасне навантаження від ваги підвісних рослин	Короткочасне	1,3
5	Вітер на фасад	Короткочасне навантаження від вітра в поперечному напрямі	Короткочасне	0,8
6	Вага підвісного обладнання	Довготривале навантаження від ваги додаткового обладнання	Тривале	1,2

3.3.1. Навантаження від власної ваги конструкції

Навантаження 1 : Власна вага конструкції

Власна вага несучих конструкцій враховується в розрахунку заданням інерційного навантаження гравітації. Коефіцієнт надійності по навантаженню від власної ваги конструкцій для елементів каркасу, виконаних зі сталі, задано, що $\gamma_f = 1.05$.

Табл.3.5. Власна вага елементів каркасу

Навантаження	Нормативне навантаження, q^n , кг/м ²	Коефіцієнт надійності, γ_f	Розрахункове навантаження q^p , кг/м ²
Плівка 2-шарова	0,34	1,05	0,36
Поликарбонат 8мм.	1,25	1,05	1,31

3.3.2. Тимчасово-тривалі навантаження

Навантаження 7 : вага підвісного обладнання

Нормативні тимчасово-тривалі навантаження на позначці +5,000.

- - Вага додаткового обладнання - $25 \cdot 2,5 = 62,5$ кг/м ;

Навантаження від ваги додаткового обладнання прикладено до нижнього поясу ферми, з вантажною шириною 2,5 м. Значення навантажень прийняті згідно даним по проекту. Значення коефіцієнта надійності по навантаженню - 1,2, згідно [10].

3.3.3. Короткочасні / корисні навантаження

Навантаження 4 : Навантаження від підвісних рослин

Нормативне короткотривале навантаження на відмітці +5,000.

- - вегетативне навантаження – $15 \cdot 2,5 = 37,5$ кг/м

Навантаження нижнього поясу ферми від шпалер з підвісними рослинами, з вантажною шириною 2,5 м. Значення навантажень взяті із додатку [3]. Значення коефіцієнта надійності по навантаженню 1,3.

					Дипломний проект	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3.4. Снігове навантаження

Снігове навантаження:

Відповідно до [3] вага снігового на 1 м² горизонтальної поверхні землі для I-го снігового району зимових теплиць.

$$S_0 = 100 \text{ Па} = 10 \text{ кг/м}^2 \text{ для I зони, } \gamma_{fm} = 1,4 ;$$

$$S = \mu \cdot S_0 \cdot \gamma_{fm} = 1 \cdot 10 \cdot 1,4 \cdot 2,5 = 35,0 \text{ кг / м}^2$$

Коефіцієнт μ для переходу від снігового навантаження на горизонтальну поверхню до нормативного навантаження на покриття прийнята згідно з додатком 1 [3].

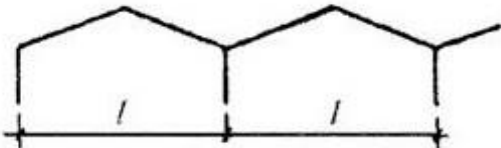
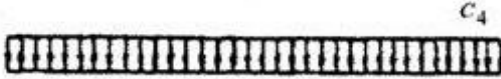
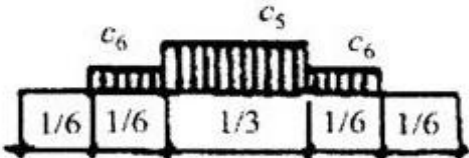
Схемы распределения снеговой нагрузки	Указания по определению коэффициента c (коэффициент перехода от веса снегового покрова к снеговой нагрузке)
<p style="text-align: center;">Многопролетные теплицы</p>  <p style="text-align: center;">Вариант 1</p>  <p style="text-align: center;">Вариант 2</p> 	<p style="text-align: center;">$c_4 = 1$</p> <p style="text-align: center;">$c_5 = 1,3 + 0,07l ;$</p> <p style="text-align: center;">$c_6 = 1,7 - 0,07l$</p> <p style="text-align: center;">(при $l = 3-12 \text{ м}$)</p>

Рис.3.4. Схема розподілу снігового навантаження

3.3.6. Вітрове навантаження

Відповідно до [11] нормативне значення вітрового навантаження визна-чається як сума нормативних значень середньої та пульсаційної складових:

$$w = w_m + w_p$$

Нормативне значення середньої складової вітрового навантаження визначаємо за формулою:

$$w_m = w_0 \cdot k(z_e) \cdot c$$

Де : $w_0 = 410 \text{ Па} = 41 \text{ кг/м}^2$ (0,8 по [3]) - нормативне значення вітрового тиску для II - го вітрового району (Чернігівська область м.Чернігів);

$k(z_e)$ – відповідно до [3], швидкісний тиск вітру слід приймати змінним за висотою з коефіцієнтом 1 на висоті 10 м і з коефіцієнтом 0,6 на висоті 2 м і менше; для теплиць з огорожею з плівки зазначені коефіцієнти слід зменшувати на 20%.

- C - аеродинамічний коефіцієнт, згідно з додатком Д [11] ;
- z_e – еквівалентна висота за додатком Д [3] ;

$$z_e = h_1 + f = 7,7 \text{ м}$$

Нормативне значення пульсаційної складової вітрового навантаження визначаємо за формулою :

$$w_p = w_m \cdot \zeta(z_e) \cdot v$$

$$\zeta(z_e) = 0.80$$

- v – коефіцієнт просторової кореляції ;

Оскільки будівля симетрична в 2х напрямках то розглядається 2 варіанти вітрового навантаження :

- 1) Вітер на фасадну частину ;
- 2) Вітер на торцеву частину ;

Навантаження прикладається рівномірно-розподіленого на огорожувальні конструкції, які в свою чергу передають навантаження на арки і прогони.

3.4. Допустимі значення

3.4.1. Відносини фактичних значень до допустимих

Складені навантажень, відповідні робочим умовам, при розрахунку на міцність нумеруються від 7 до 40. поєднання складені відповідно до док. [3] і [11].

Згідно [3] розрахункові величини короточасних навантажень або відповідні їм умови слід множити на коефіцієнти сполучення 0.8 при поєднанні двох і 0.7 при складанні трьох та більше навантажень.

Для визнання виконують вимоги несучої здатності, коефіцієнт використання міцності має бути не вище 1,0.

3.4.2. Допустимі деформації

Складені навантажень, відповідні робочим умовам, при розрахунку деформації нумеруються від 42 до 75. поєднання складені відповідно до [11].

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Опорный розкис - ОР

ТИП РАСЧЕТА: Проверка стержней

ГРУППА:

СТЕРЖЕНЬ: 36061 подкос_36061 ТОЧКА: 1

КООРДИНАТА: x = 0.00 L = 0.00 м

НАГРУЗКИ:

Невыгодное нагружение: 13 COMB6 1*1.05+2*1.12+4*1.04+7*1.20

МАТЕРИАЛ

АЃЃЗед'

Ry = 21.50 кН/см²

Rs = 12.47 кН/см²

Ru = 35.00 кН/см²

E = 20000.00 кН/см²

gu = 1.30

gc1 = 1.00

gc2 = 1.00

gn = 0.80



ПАРАМЕТРЫ СЕЧЕНИЯ: Т 51х1.5

ht=5.1 см

Ay=1.40 см²

Az=1.40 см²

Ax=2.33 см²

t=0.1 см

Iy=7.15 см⁴

Iz=7.15 см⁴

It=14.30 см⁴

Wely=2.80 см³

Welz=2.80 см³

ВНУТРЕННИЕ УСИЛИЯ И КОЭФФИЦИЕНТЫ

N = 953.02 кГ

НАПРЯЖЕНИЯ В ХАРАКТЕРНЫХ ТОЧКАХ СЕЧЕНИЯ

SigN = 4.01 кН/см²



ПАРАМЕТРЫ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИ ИЗГИБЕ:

ПАРАМЕТРЫ УСТОЙЧИВОСТИ:



Относительно оси Y:

Iy = 2.30 м

Fiy = 0.41

Iefy = 2.30 м

Lamy = 131.29

Lam_y = 4.30



Относительно оси Z:

Iz = 2.30 м

Fiz = 0.41

Iefz = 2.30 м

Lamz = 131.29

Lam_z = 4.30

ПРОВЕРОЧНЫЕ ФОРМУЛЫ:

Проверка сечения

$N / (A * R_y * g_{c1} / g_n) = 0.15 < 1.00$ [7.1.1-(5)]

Проверка устойчивости элемента

$L_{am_y} = 131.29 < L_{am_y, max} = 180.00$ $L_{am_z} = 131.29 < L_{am_z, max} = 180.00$ [10.4.1]

$N / (\min(F_{iy}, F_{iz}) * A * R_y * g_{c2} / g_n) = 0.36 < 1.00$ [7.1-(7)]

Сечение подобрано !!!

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

34

3.7. Підібрані перерізи

№ п/п	Найменування елемента	Маркування елемента	Переріз елемента	Вага на 1 п.м., кг	К-сть на весь об'єкт, од	Вага на об'єкт, кг
1	Колони :	К-1	□ 120 x 60 x 4	11,76	237	2787.12
		К-2	□ 100 x 60 x 4	10,21	6	61.26
2	Ферма :	НП	□ 60 x 30 x 2,5	3,25	203	660
		ВП	□ 60 x 30 x 2,5	3,25	203	660
		ОР	○ $\varnothing 51 \times 1,5$	1,88	406	763.3
		Р	○ $\varnothing 32 \times 1,5$	1,13	1015	1147
4	Лотки :	Л-1	┌ 95 x 175 x 3	11,9	237	2820.3
				Всього		8898.73

Табл.3.7.. Результат розрахунків

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант / _____ /

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

4. Інженерно-геологічні умови майданчика

4.1. Фізико-географічні, геоморфологічні, та кліматичні умови

Ділянка знаходиться в с. Нові Петрівці Вишгородського району, Київської області.



За [9] ДСТУ-Н-Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія», ділянка входить до складу I кліматичного району (північно-західного). Нормативна глибина проморожування ґрунтів 1,1 м.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

37

4.2. Визначення фізичних та механічних показників ґрунтів основи будівельного майданчика

4.2.1. Інженерно-геологічний елемент №1 (ІГЕ-1)

Насипний ґрунт

- Питома вага ґрунту :

$$\gamma = \rho \cdot g = \frac{1,62}{\text{см}^3} \cdot 9,81 = 15,8922 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

Де : ρ – щільність ґрунту, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

$g = 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ – прискорення вільного падіння ;

Потужність шару - 0,8 м. ;

4.2.2. Інженерно-геологічний елемент № 2 (ІГЕ-2)

Піщаний ґрунт

- Потужність шару - 7,3 м ;
- Щільність ґрунту - $\rho = 1,72 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;
- Щільність часточок - $\rho_s = 2,64 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;
- Природна вологість ґрунту - $W = 0,09$;

- Питома вага ґрунту:

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,72 \cdot 9,81 = 16,8732 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

де : ρ – щільність ґрунту, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

$g = 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ – прискорення вільного падіння ;

- Питома вага скелету ґрунту :

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = \frac{2,64}{\text{г}} \cdot 9,81 = 25,898 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

де : ρ_s – щільність часток, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

$g = 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ – прискорення вільного падіння ;

									Арк.
									38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Дипломний проект				

Табл.4.1. Гранулометричний склад піщаних ґрунтів

Показники	>2,0	1,0-2,0	0,5-1,0	0,25-0,5	0,1-0,25	< 0,1
Склад фракцій у % по масі	1,6	8,6	16,1	23,5	36,3	13,9
Сума % часток більше даного діаметру	>2,0	>1,0	> 0,5	> 0,25	>0,1	< 0,1
	1,6	10,2	26,3	49,8	86,1	100,0
Сума % часток менше даного діаметру	2,0	1,0	0,5	0,25	0,1	0,0
	98,4	89,8	73,7	50,2	13,9	0,0

Висновок : сума частинок більше 0,1 мм - більше 75% - пісок дрібний.

- Показник неоднорідності C_u :

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,35}{0,072} = 4,861 ;$$

Висновок : $C_u > 3$: пісок неоднорідний

- Щільність сухого ґрунту :

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,72}{1 + 0,09} = 1,578 \frac{\Gamma}{\text{CM}^3} ;$$

де : ρ – щільність ґрунту, $\frac{\Gamma}{\text{CM}^3}$;

$W = 0,09$ – природна вологість ґрунту ;

- Коефіцієнт пористості ґрунту :

$$e = \frac{\gamma_s \cdot (1 + W)}{\gamma} - 1 = \frac{25,898 \cdot (1 + 0,09)}{16,8732} - 1 = 0,673$$

Де : γ_s – питома вага скелету ґрунту, $\frac{\text{кН}}{\text{M}^3}$;

γ – питома вага ґрунту, $\frac{\text{кН}}{\text{M}^3}$;

$0,6 < 0,673 < 0,75$ – пісок середньої щільності ;

- Ступінь водонасичення :

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,09 \cdot 2,64}{0,673 \cdot 1} = 0,35$$

Де : $\rho_w = 1 \frac{\Gamma}{\text{CM}^3}$ – щільність води ;

W – природна вологість ґрунту ;

e – коефіцієнт пористості ;

ρ_s – щільність часток, $\frac{\Gamma}{\text{CM}^3}$;

$0 < 0,35 < 0,5$ – пісок малого ступеню водонасичення ;

Висновок : пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеню водонасиченості.

									Арк.
									40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Дипломний проект				

- *Визначаємо механічні і деформативні характеристики :*

$e = 0,673$ – коефіцієнт пористості =>

$c = 1,54$ кПа – питоме щеплення ;

$\varphi = 31,08^\circ$ – кут внутрішнього тертя ;

$E = 25,7$ МПа – модуль деформації ;

$R_0 = 300$ кПа :

4.2.3. Інженерно-геологічний елемент № 2а (ІГЕ-2а)

Так як рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 3,4 м від поверхні майданчика і потрапляє в шар піска, то визначаємо ІГЕ-2а, де пісок є водонасичений.

- *Питома вага при повному водонасиченні :*

$$W_{sat} = \frac{e \cdot \rho_w}{\rho_s} = \frac{0,673 \cdot 1}{2,64} = 0,255$$

Де : $\rho_w = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ – щільність води ;

ρ_s – щільність часток, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

e – коефіцієнт пористості ;

- *Питома вага ґрунту при повному водонасиченні :*

$$\gamma_{sat} = \rho_{sat} \cdot g = 1,98039 \cdot 9,81 = 19,4276 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3} ;$$

Де : $\rho_{sat} = \rho_d \cdot (1 + W_{sat}) = 1,578 \cdot (1 + 0,255) = 1,98039 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ -

щільність ґрунту при повному водонасиченні ;

- *Питома вага у виваженому стані :*

$$\gamma' = \rho' \cdot g = 0,98039 \cdot 9,81 = 9,6177 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3} ;$$

Де : $\rho' = (\rho_{sat} - \rho_w) = (1,98039 - 1) = 0,98039 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

Висновок: пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, водонасичений .

									Арк.
									41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

4.2.4.Інженерно-геологічний елемент № 3 (ІГЕ-3)

Глинистий ґрунт

- Потужність шару – 6,1 м ;
- Щільність ґрунту – $\rho = 1,92 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;
- Щільність часточок – $\rho_s = 2,68 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$; ;
- Природна вологість ґрунту – $W = 0,2$;
- Вологість ґрунту на межі текучості – $W_L = 0,27$;
- Вологість ґрунту на межі розкочування – $W_p = 0,15$;
-
- Число пластичності :

$$J_p = W_L - W_p = 0,27 - 0,15 = 0,12$$
$$0,7 < J_p < 0,17 - \text{суглинок}$$

- Стан глинистого ґрунту за показником текучості :

$$J_L = \frac{W - W_p}{J_p} = \frac{0,2 - 0,15}{0,12} = 0,42$$

0 – 1 – пластичний стан

Висновок : суглинок в пластичному стані ;

- Питома вага ґрунту :

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,92 \cdot 9,81 = 18,8352 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

Де : ρ – щільність ґрунту, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

$$g = 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} - \text{прискорення вільного падіння ;}$$

- Питома вага скелету ґрунту :

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,68 \cdot 9,81 = 26,2908 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

де : ρ_s – щільність часток, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

$$g = 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} - \text{прискорення вільного падіння ;}$$

									Арк.
									42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Дипломний проект				

- *Питома вага сухого ґрунту :*

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,92}{1 + 0,2} = 1,6$$

де : ρ – щільність ґрунту, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

W = – природна вологість ґрунту ;

- *Коефіцієнт пористості :*

$$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{2,68 - 1,6}{1,6} = 0,68 ;$$

де : ρ_s – щільність часток, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

ρ_d – щільність сухого ґрунту, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

- *Коефіцієнт водонасичення :*

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,2 \cdot 2,68}{0,68 \cdot 1} = 0,788$$

де : ρ_s – щільність часток, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

$\rho_w = 1$ – щільність води $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

e = коефіцієнт пористості ;

$W = 0,2$ – природна вологість ґрунту ;

Так як суглинок пропускає воду то приймаємо коефіцієнт водонасичення = 1 ;

- *Вологість ґрунту при повному водонасиченні :*

$$W_{sat} = \frac{e \cdot \rho_w}{\rho_s} = \frac{0,68 \cdot 1}{2,68} = 0,254$$

Де : $\rho_w = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ – щільність води ;

ρ_s – щільність часток, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

e = коефіцієнт пористості

										Арк.
										43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

- *Питома вага ґрунту при повному водонасиченні :*

$$\gamma_{sat} = \rho_{sat} \cdot g = 2,008 \cdot 9,81 = 19,698 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3};$$

$$\text{Де: } \rho_{sat} = \rho_d \cdot (1 + W_{sat}) = 1,6 \cdot (1 + 0,254) = 2,008 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3};$$

– щільність ґрунту при повному водонасиченні ;

- *Питома вага у виваженому стані :*

$$\gamma' = \rho' \cdot g = 1,008 \cdot 9,81 = 9,888 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3};$$

$$\text{Де: } \rho' = (\rho_{sat} - \rho_w) = 2,008 - 1 = 1,008 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3};$$

- *Число пластичності при W_{sat} :*

$$J_L = \frac{W_{sat} - W_p}{J_p} = \frac{0,254 - 0,15}{0,12} = 0,87$$

0,75 – 0,87 – 1 – суглинок текучопластичний

- *Механічні і деформативні характеристики :*

$e = 0,68$ – коефіцієнт пористості =>

$\varphi = 18,7^\circ$ – кут внутрішнього тертя ;

$c = 23,50$ кПа – питоме щеплення ;

$E = 15,5$ МПа – модуль деформації ;

$R_0 = 212,54$ кПа

4.2.5. Інженерно-геологічний елемент № 4 (ІГЕ-4)

Піщаний ґрунт

- Патужність шару – 5,8 м ;
- Щільність ґрунту – $\rho = 1,83 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;
- Щільність часточок – $\rho_s = 2,65 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;
- Природна вологість ґрунту – $W = 0,11$;

- Питома вага ґрунту :

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,83 \cdot 9,81 = 17,9523 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

Де : ρ – щільність ґрунту, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

$$g = 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \text{ – прискорення вільного падіння ;}$$

- Питома вага скелету ґрунту :

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,65 \cdot 9,81 = 25,9965 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

Де : ρ_s – щільність часток, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

$$g = 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \text{ – прискорення вільного падіння ;}$$

Табл.4.2. Гранулометричний склад піщаних ґрунтів

Показники	>2,0	1,0-2,0	0,5-1,0	0,25-0,5	0,1-0,25	< 0,1
Склад фракцій у % по масі	2,2	9	17,2	23,3	34,1	14,2
Сума % часток більше даного діаметру	>2,0	>1,0	> 0,5	> 0,25	> 0,1	< 0,1
	2,2	11,2	28,4	51,7	85,8	100,0
Сума % часток менше даного діаметру	2,0	1,0	0,5	0,25	0,1	0,0
	97,8	88,8	71,6	48,3	14,2	0,0

Висновок : сума частинок більше 0,25 мм - більше 50% - то пісок середньої крупності.

- Показник неоднорідності C_u :

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,38}{0,07} = 5,43 ;$$

Висновок : так як показник неоднорідності $C_u > 3$, то : пісок неоднорідний ;

- Щільність сухого ґрунту :

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,83}{1 + 0,11} = 1,6486 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} ;$$

Де : ρ – щільність ґрунту, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

$W = 0,1$ – природна вологість ґрунту ;

- Коефіцієнт пористості ґрунту :

$$e = \frac{\gamma_s \cdot (1 + W)}{\gamma} - 1 = \frac{25,9965 \cdot (1 + 0,11)}{17,9523} - 1 = 0,607$$

Висновок : так як $0,55 < e = 0,607 < 0,7$ – пісок середньої щільності

					Дипломний проект	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- *Степiнь водонасичення :*

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = 1$$

Де : $\rho_w = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ – щiльнiсть води ;

W – природна вологiсть ґрунту ;

e – коефiцiєнт пористостi ;

ρ_s – щiльнiсть часток, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

- *Механiчнi i деформативнi характеристики :*

$e = 0,607$ – коефiцiєнт пористостi =>

$c = 1,43$ кПа – питоме щеплення ;

$\varphi = 36,29^\circ$ – кут внутрiшнього тертя ;

$E = 34,3$ МПа – модуль деформацiї ;

$R_0 = 400$ кПа ;

- *Вологiсть ґрунту при повному водонасиченнi :*

$$W_{sat} = \frac{e \cdot \rho_w}{\rho_s} = \frac{0,607 \cdot 1}{2,65} = 0,229 ;$$

Де : $\rho_w = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ – щiльнiсть води ;

ρ_s – щiльнiсть часток, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$;

e = коефiцiєнт пористостi ;

- *Питому вага ґрунту при повному водонасиченнi :*

$$\gamma_{sat} = \rho_{sat} \cdot g = 2,026 \cdot 9,81 = 19,875 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3} ;$$

Де : $\rho_{sat} = \rho_d \cdot (1 + W_{sat}) = 1,6486 \cdot (1 + 0,229) = 2,026 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} ;$

Щiльнiсть ґрунту при повному водонасиченнi ;

					Дипломний проект	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Пiдпис	Дата		

- *Питому вага у виваженому стані :*

$$\gamma' = \rho' \cdot g = 1,026 \cdot 9,81 = 10,065 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3};$$

$$\text{Де: } \rho' = (\rho_{sat} - \rho_w) = 2,026 - 1 = 1,026 \frac{\text{г}}{\text{см}^3};$$

Висновок: пісок середньої крупності, неоднорідний, середньої щільності, водонасичений.

4.3. Фізико-механічних характеристик ґрунту

1.2.1. –

$$1.2.2. \quad C_{II} = \frac{c_n}{\gamma_d} = \frac{1,54}{1,0} = 1,54 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{II} = \frac{\varphi_n}{\gamma_d} = \frac{31,08}{1,0} = 31,08^\circ$$

$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_n}{\gamma_d} = \frac{16,87}{1,0} = 16,87 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

$$C_I = \frac{c_n}{\gamma_d} = \frac{1,54}{1,5} = 1,027 \text{ кПа}$$

$$\varphi_I = \frac{\varphi_n}{\gamma_d} = \frac{31,08}{1,1} = 28,25 \text{ кПа}$$

$$\gamma_I = \frac{\gamma_n}{\gamma_d} = \frac{16,87}{1,05} = 16,07 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

$$1.2.2a. \quad C_{II} = \frac{c_n}{\gamma_d} = \frac{1,54}{1,0} = 1,54 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{II} = \frac{\varphi_n}{\gamma_d} = \frac{31,08}{1,0} = 31,08^\circ$$

$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_n}{\gamma_d} = \frac{16,87}{1,0} = 16,87 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

$$C_I = \frac{c_n}{\gamma_d} = \frac{1,54}{1,5} = 1,027 \text{ кПа}$$

$$\varphi_I = \frac{\varphi_n}{\gamma_d} = \frac{31,08}{1,1} = 28,25 \text{ кПа}$$

$$\gamma_I = \frac{\gamma_n}{\gamma_d} = \frac{16,87}{1,05} = 16,07 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

$$1.2.3. \quad C_{II} = \frac{c_n}{\gamma_d} = \frac{23,5}{1,0} = 23,5 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{II} = \frac{\varphi_n}{\gamma_d} = \frac{18,7}{1,0} = 18,7^\circ$$

$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_n}{\gamma_d} = \frac{19,698}{1,0} = 19,698 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

$$C_I = \frac{c_n}{\gamma_d} = \frac{23,5}{1,5} = 15,67 \text{ кПа}$$

$$\varphi_I = \frac{\varphi_n}{\gamma_d} = \frac{18,7}{1,1} = 17,0 \text{ кПа}$$

$$\gamma_I = \frac{\gamma_n}{\gamma_d} = \frac{19,698}{1,05} = 18,76 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

$$1.2.4. \quad C_{II} = \frac{c_n}{\gamma_d} = \frac{1,43}{1,0} = 1,43 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{II} = \frac{\varphi_n}{\gamma_d} = \frac{36,29}{1,0} = 36,29^\circ$$

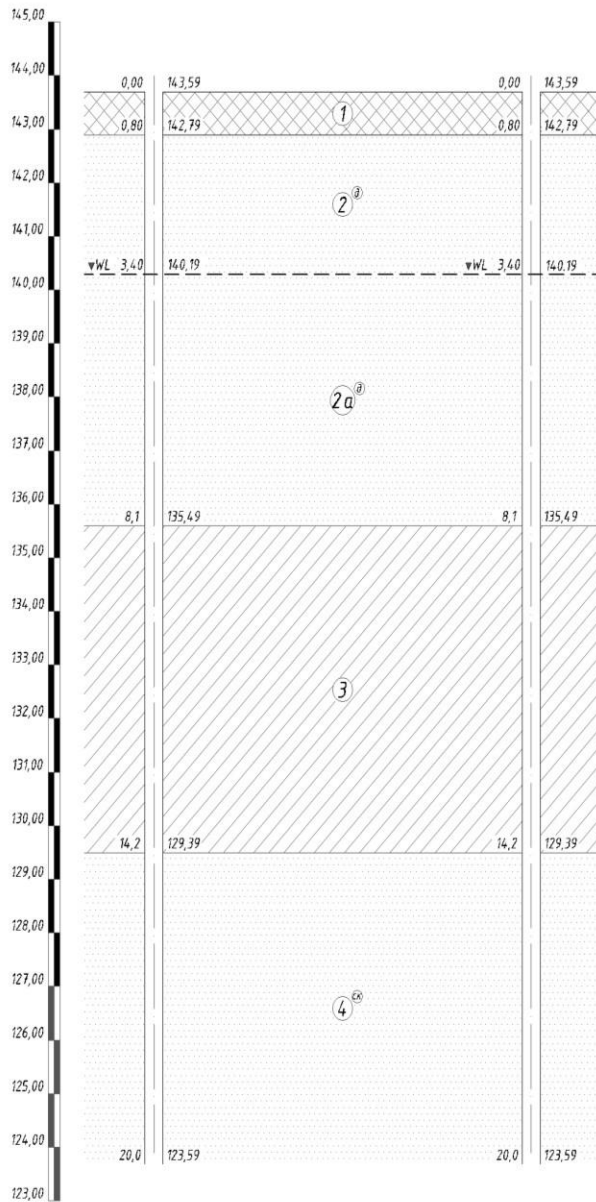
$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_n}{\gamma_d} = \frac{19,875}{1,0} = 19,875 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

$$C_I = \frac{c_n}{\gamma_d} = \frac{1,43}{1,5} = 0,95 \text{ кПа}$$

$$\varphi_I = \frac{\varphi_n}{\gamma_d} = \frac{36,29}{1,1} = 32,99 \text{ кПа}$$

$$\gamma_I = \frac{\gamma_n}{\gamma_d} = \frac{19,875}{1,05} = 18,93 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

Інженерно-геологічний розріз
Масштаб 1:100



Умовні позначення ґрунту

-  1 Насипний
-  2 Пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня водонасичення
-  2^a Пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, насичений водою
-  3 Суглинок текучо-пластичний
-  4^с Пісок середній, неоднорідний, середньої щільності, насичений водою
-  W/L Рівень ґрунтових вод

Номер свердловини	ЄВ.1	ЄВ.2
Абсолютна позначка устя, м	143,59	143,59
Відстань, м		38,4

Рис.4.3. Інженерно-геологічний розріз

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

4.4. Фізико-механічних показники в ґрунтів майданчика

№	Повне найменування ґрунту	шодина шару, м	Щільність ґрунту, г/м ³			Вологість ґрунту, г/м	Питома вага, кН/м ³		коефіцієнт пористості, м	коефіцієнт водонепроникності, м	Показники пластичності			показник текучості	питома теплоємність	кут внутрішнього тертя	модуль деформації, Е МПа
			продна	скелету	частинок		продна	продна			текучість	пластичність	число пластичності				
1	Насипний ґрунт	0,8	1,62	—	—	—	15,89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	Пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, мало ступеня водонасичення	2,6	1,72	2,64	1,578	0,09	16,87	—	0,67	0,35	—	—	—	1,54	31,08	25,7	
2а	Пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, насичений водою	4,7	1,98	2,64	1,578	0,255	19,43	9,6177	0,67	1,0	—	—	—	1,54	31,08	25,7	
3	Суглинок текучопластичний	6,1	2,008	2,68	1,6	0,2	19,69	9,888	0,68	1,0	0,27	0,15	0,12	25,5	18,7	15,5	
4	Пісок середній, неоднорідний, середньої щільності, водонасичений	5,8	2,026	2,65	1,65	0,229	19,88	10,065	0,607	1,0	—	—	—	1,43	36,29	34,3	

Табл. 4.3. фізико-механічних показники ґрунтів майданчика

4.5. Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика

№ шару	Найменування ґрунту	Для розрахунку за II групою граничних станів					Для розрахунку за I групою граничних станів		
		Питома вага γ_{II} кН/м ³ ґрунту	Питоме зчеплення, c_{II} , кПа	Кут внутрішнього тертя, φ_{II}	Модуль деформації E , МПа	Розрахунковий опір, R_0 , кПа	Питома вага γ_I кН/м ³ ґрунту	Питоме зчеплення, c_I , кПа	Кут внутрішнього тертя, φ_I
1	Насипний ґрунт	15,8922	-	-	-	-	14,108	-	-
2	Пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності малого ступеня водонасичення	16,8732	1,54	31,08	25,7	300	16,069	1,03	28,255
2а	Пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, насичений водою	19,4276 / 9,6177	1,54	31,08	25,7	200	18,5025 / 9,1597	1,03	28,255
3	Супісок текучопластичний	19,698 / 9,888	23,5	18,7	15,5	212,54	18,76 / 9,417	15,67	17,0
4	Пісок середньої крупності, неоднорідний, середньої щільності водонасичений	19,875 / 10,065	1,43	36,29	34,3	400	18,928 / 9,5857	0,95	18,93

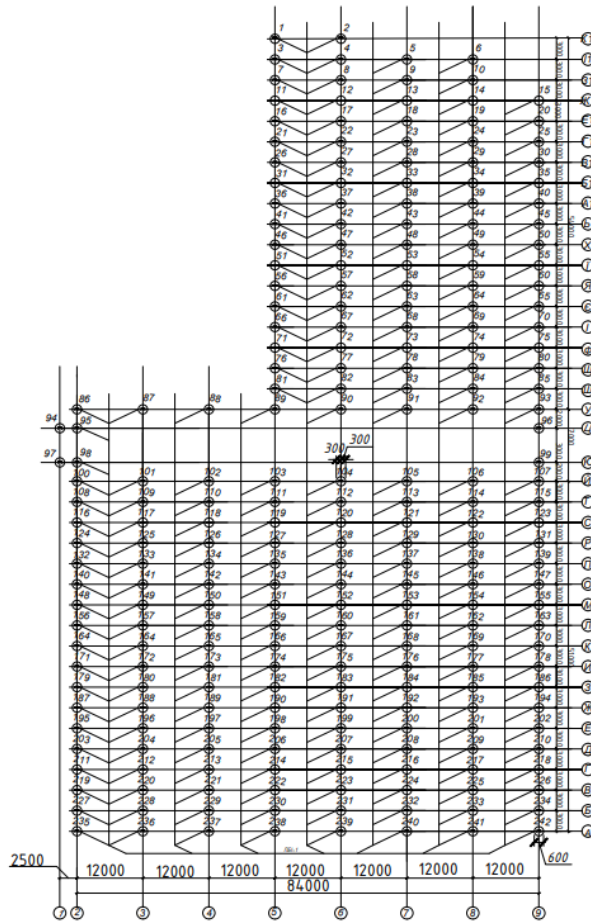
Табл.4.4. Нормативні значення фізико-механічних показників

4.6. Визначення мінімальної глибини закладання фундаменту

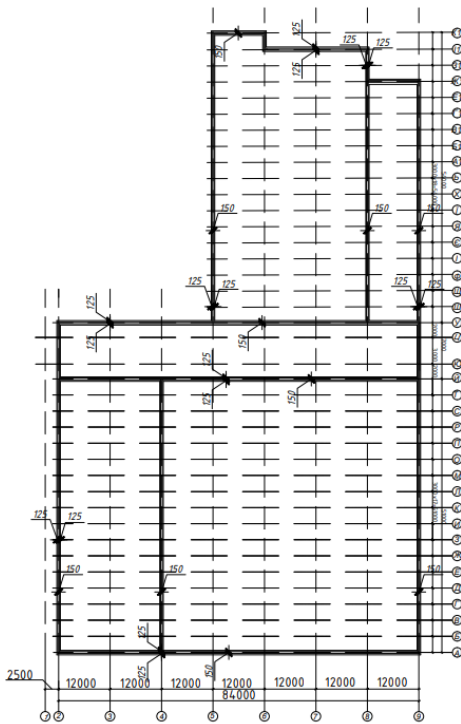
Фундамент запроектовано у архітектурному розділі, беру глибину фундаменту - 1,5м. Фундамент із буронабивних паль.

					<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

План пальвого поля



План монолітного розтверку



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

ПБІ-1

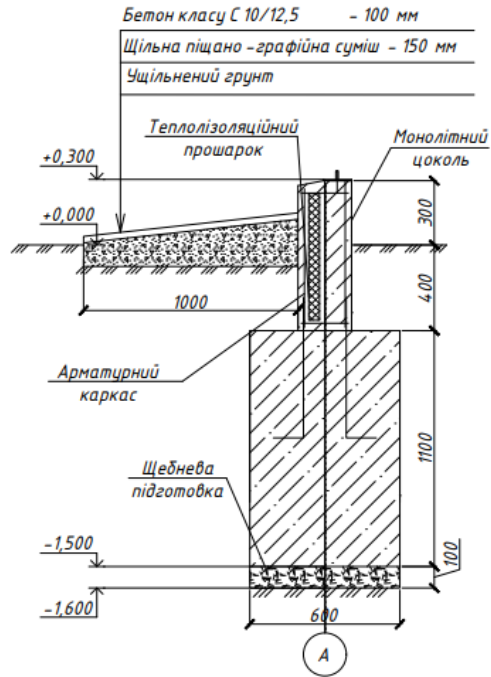
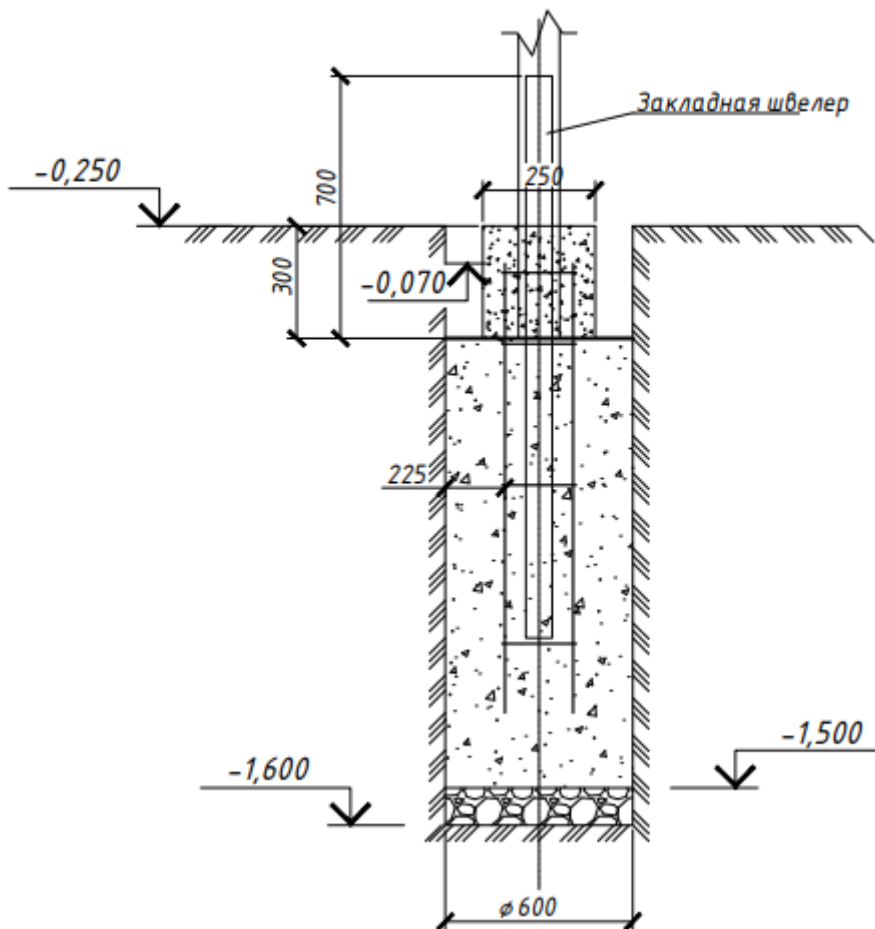


Схема армування буронабивної палі



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

54

**ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Консультант

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

5. ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

5.1 Технологія будівельного виробництва

5.1.1. Технологічна карта на монтаж плівкової теплиці

5.1.2. Аналіз вихідних даних

5.1.3. Характеристика будівлі, яка споруджується

Дано будівлю, що складається з 5-ти секцій:

- I секція 24,0x51,0 м з двома прольотами по 12,0м;
- II секція 7,0x84,0 м з прольотом 7,0м
- III секція 60,0x51,0 м з п'ятьма прольотами по 12м
- IV секція 12,0x46,0 м з прольотом 12м
- V секція 36,0x54,0 м з трьома прольотами по 12м

Крок колон - 3,0м; висота колон 4,0м; висота до низу ферми- 4,0м.

Загальна довжина будівлі в осях - 84x112м

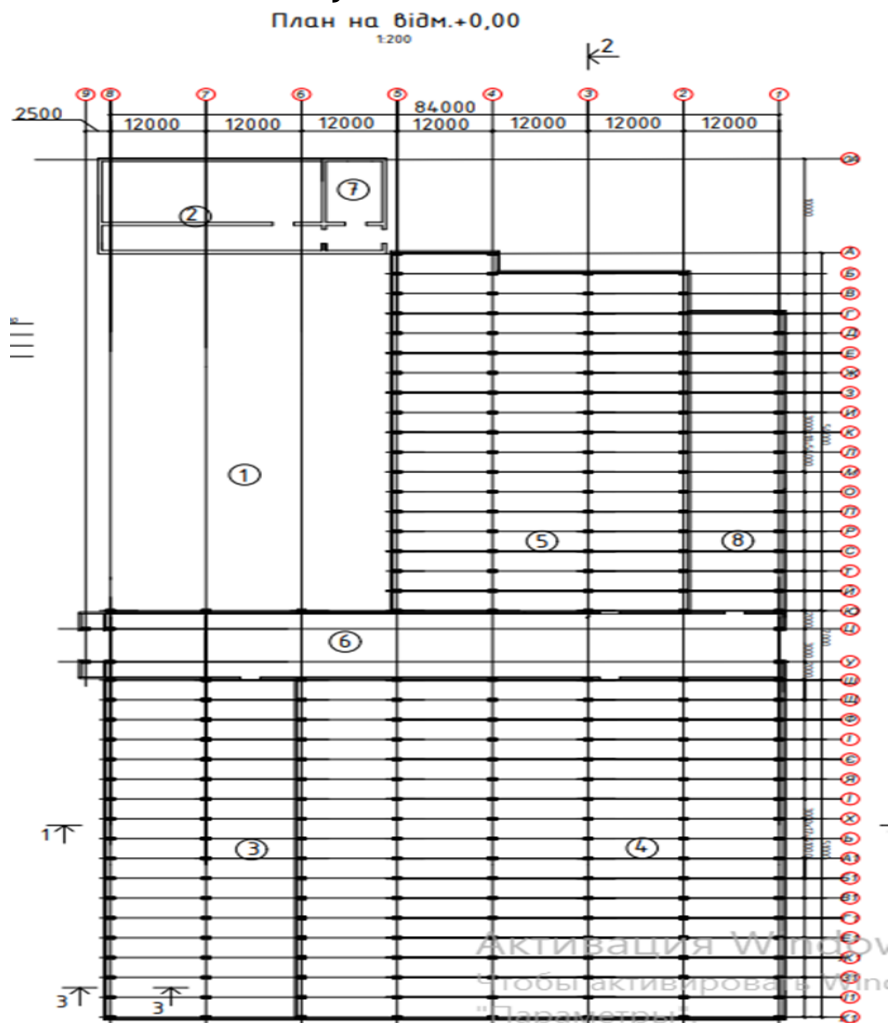


Рис.5.1.1. План будівлі (Схема компонування будівлі)

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

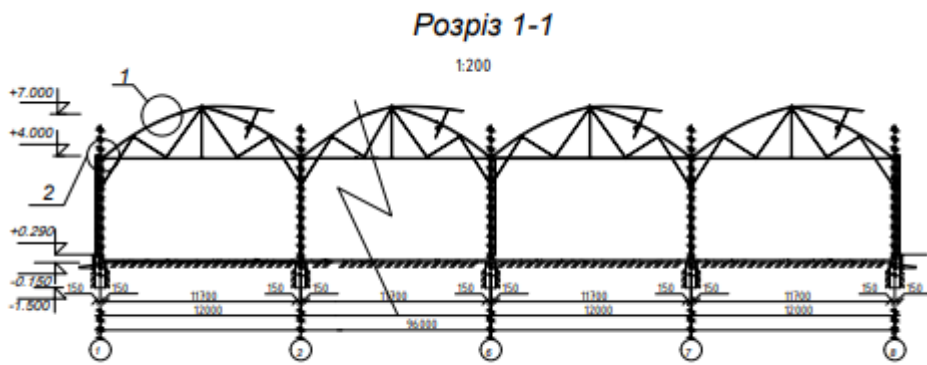


Рис.5.1.2. Розріз 1-1

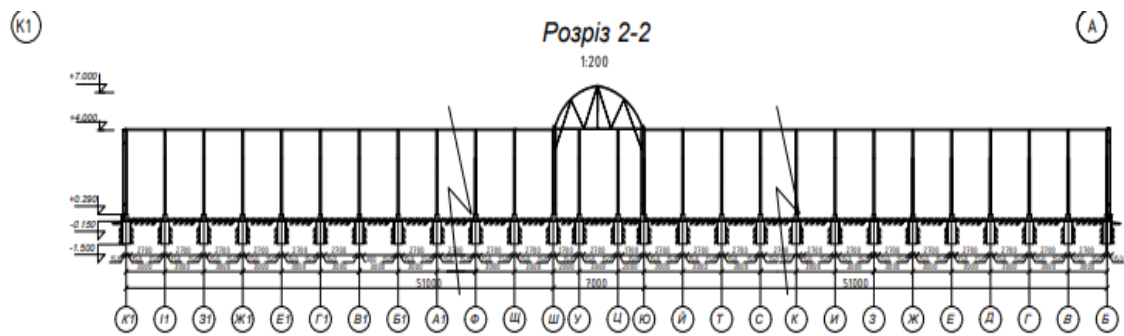


Рис.5.1.3. Розріз 2-2

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

5.1.4. Характеристика умов виконання монтажних робіт

Щоб врахувати умови виконання монтажних робіт на будівельному майданчику. Необхідно виявити фактори, які ускладнюють будівельний процес, і визначити їх вплив на техніко-економічні показники.

За дипломним завданням прийняті умови виконання робіт: будівництво нове в звичайних умовах, улітку з середньою температурою близько 20 °С.

За ДБН А.3.1-5-2016 "Організація будівельного виробництва» підставою для початку робіт служить акт технічної готовності колон будівлі до монтажу ферм.

Монтаж ферм виконується відповідно до вимог ДБН, робочого проекту. Проекту виробництва робіт та інструкцій заводів-виготовлювачів ферм.

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

5.1.5. Характеристика монтажних елементів, обсяг монтажних робіт

Кроквяні ферми

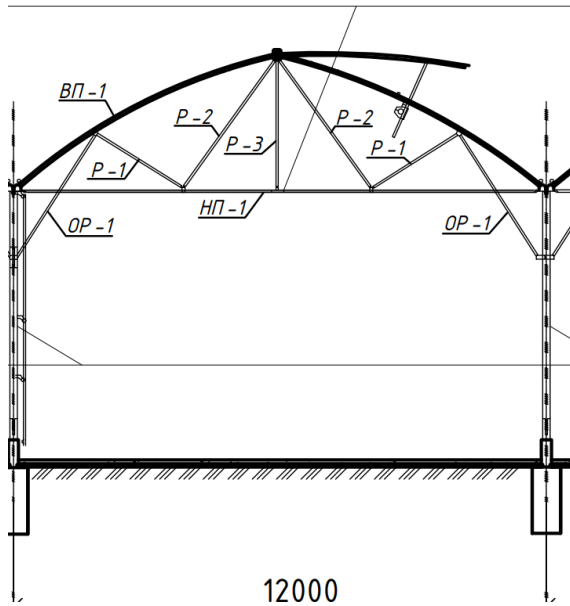


Рис. 5.1.7. Елементи ферми

№ п/п	Найменування елемента	Позначення елемента	К-сть елементів на одну ферму, од	К-сть елементів на весь об'єкт, од	Вага одного елемента, кг	Вага на одну ферму, кг	Вага на об'єкт, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Нижній пояс :	НП-1	1	206	27,3975	27,3975	5643,9
2	Верхній пояс :	ВП-1	2	412	24,8879	49,7757	10253,8
3	Опорний розкос	ОР-1	2	412	15,2808	30,5616	6295,7
4	Розкоси :	Р-1	2	412	2,7634	5,5268	1138,5
5		Р-2	2	412	4,4906	8,9812	1850,2
6		Р-3	1	206	4,8996	4,8996	1009,3
7	Кватирки вентиляційні	КВ-1	1	206	3,9633	3,9633	816,4
8	Система надкриття	СВ-1	1	206	2,5	2,5	515
Всього						133,7	27523

Табл. 5.1.1. Специфікація до ферм

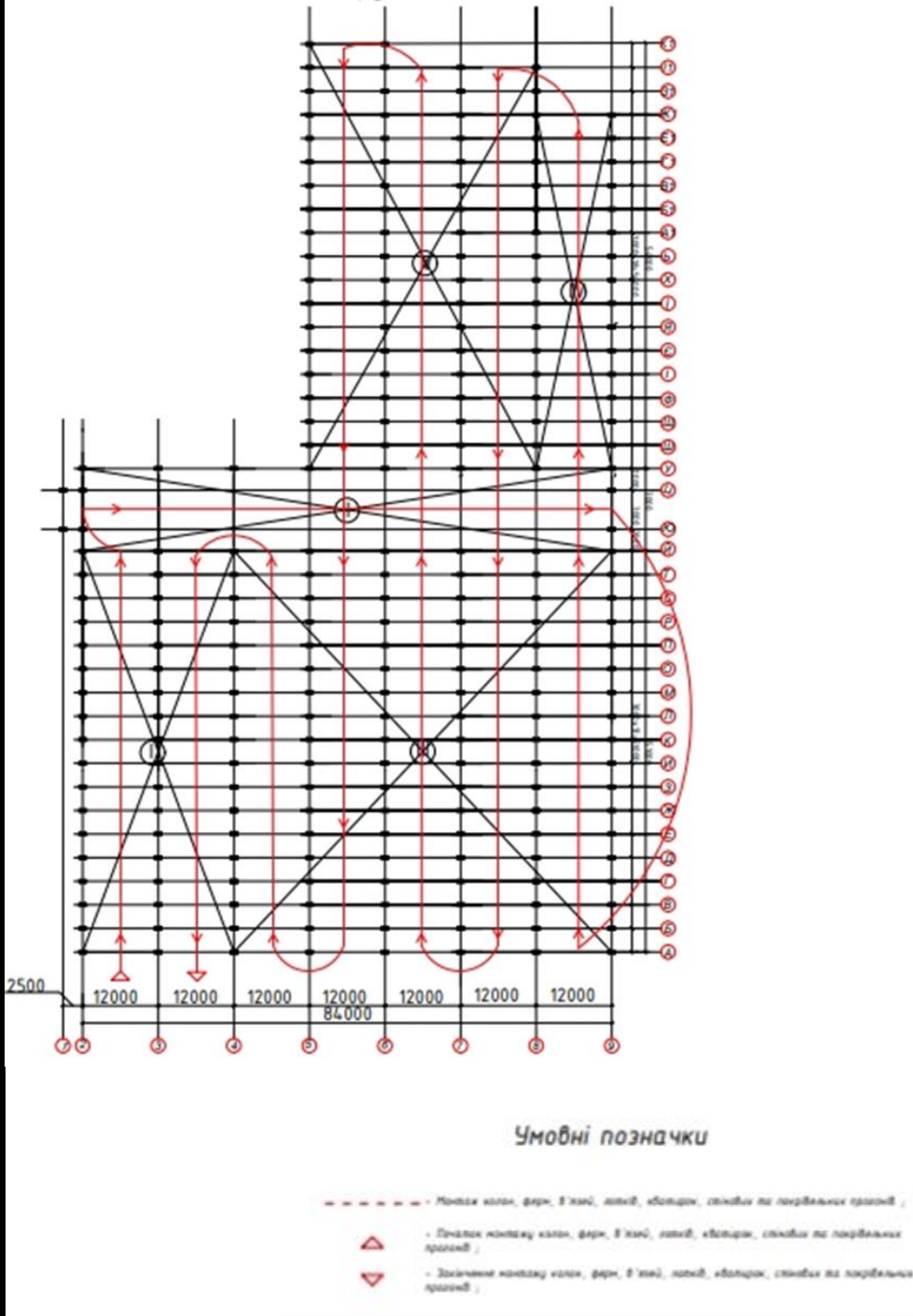
5.1.6. Варіанти технічних рішень монтажних робіт

Вибір монтажних захватних засобів

Для стропування ферм за допомогою поліетиленових тросів марки ПРШ (Шпалера)
Стропують ферму за верхній пояс, у вузлах, де сходяться верхній пояс і розкоси, - за дві точки. Монтаж ферм виконує бригада монтажників з чотирьох чоловік.

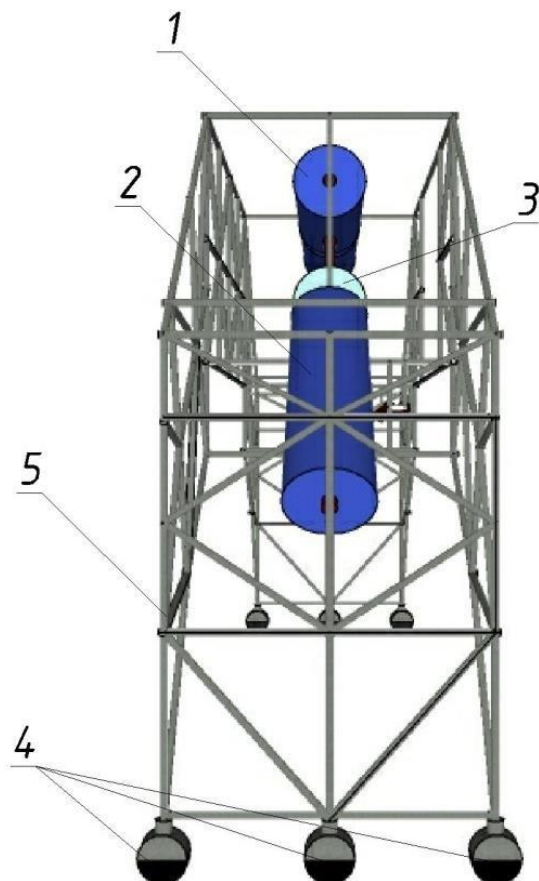
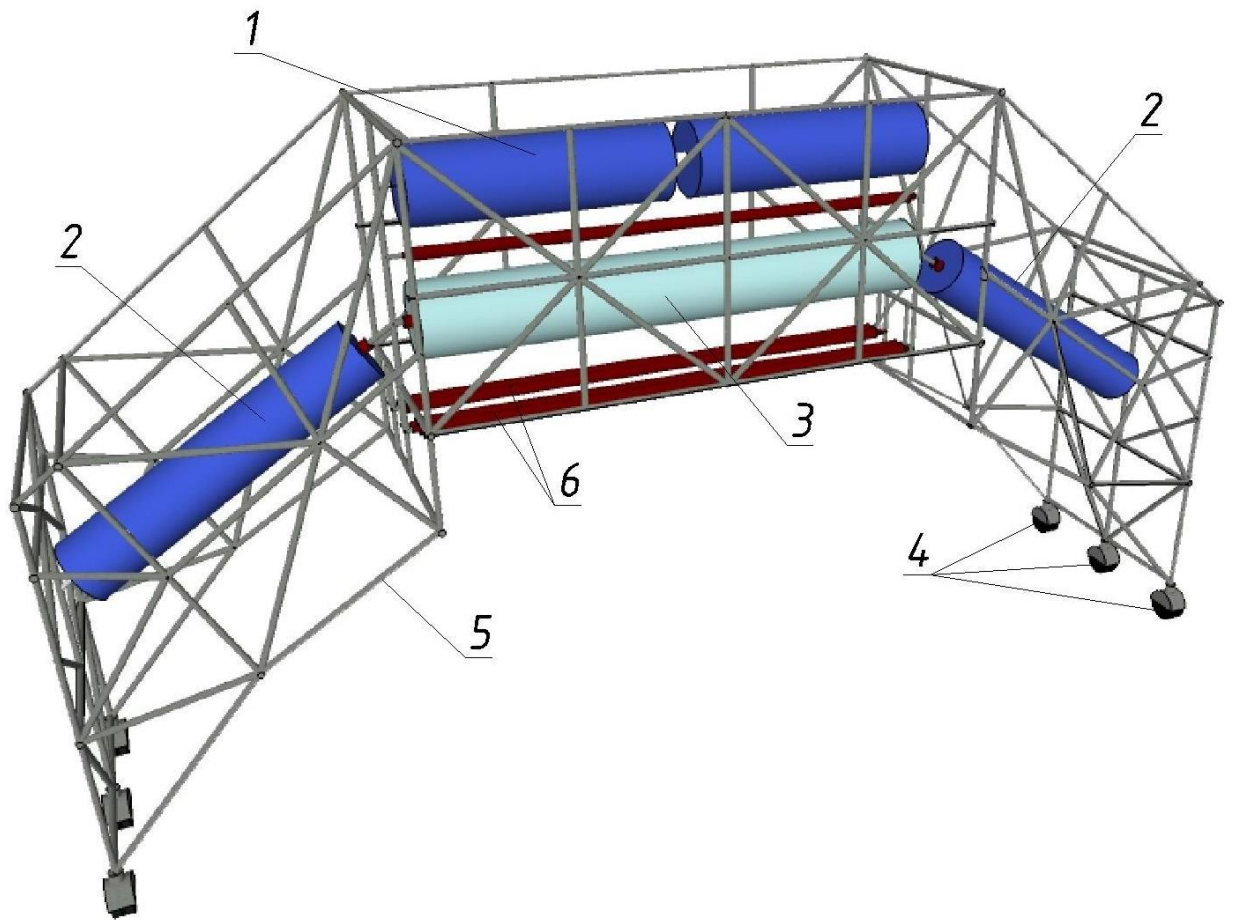
Вибір методів монтажу

План монтованої споруди М1:400



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Для монтажу ферм будемо використовувати універсальний монтажний візок для металевих конструкцій.



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

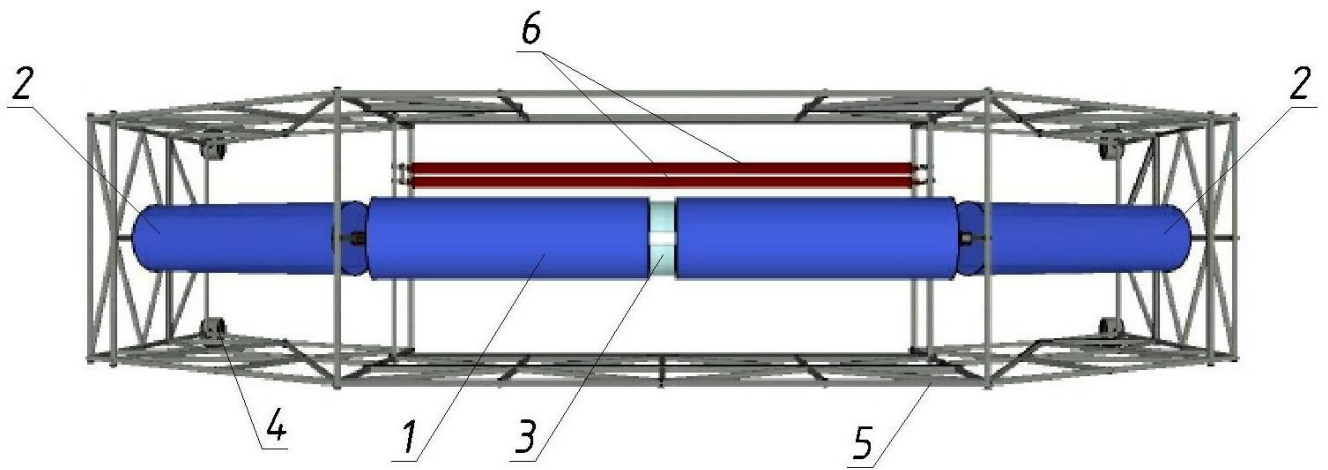


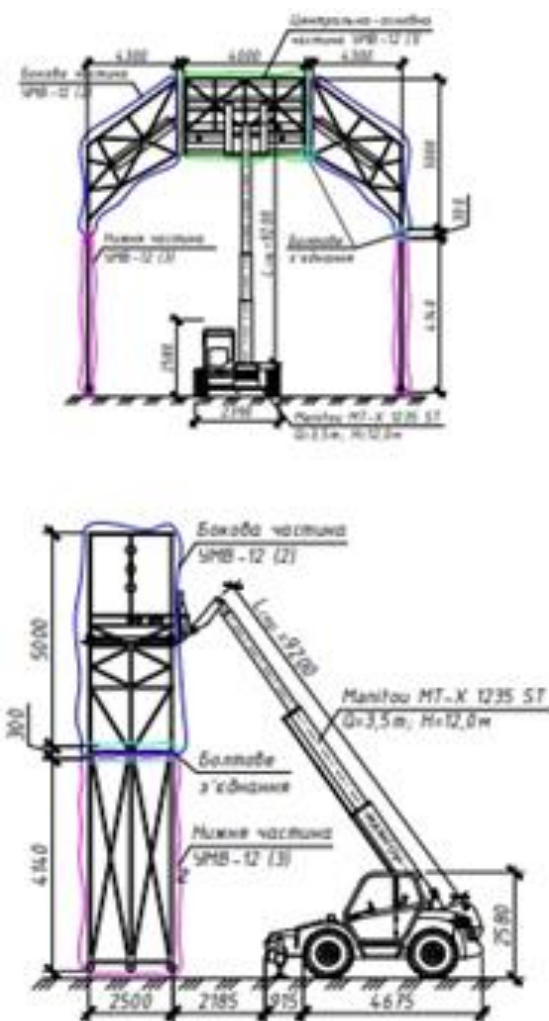
Рис.5.1.9. Універсальний монтажний візок (на далі УМВ)

- 1- Рулони з плівкою для монтажу конькової частини з кватирками
- 2- Рулони з плівкою для монтажу бокової частини покриття
- 3- Рулони з москітною сіткою
- 4- Коліщата, по яким рухається установка
- 5- Конструкція установки, труби діаметр 51 мм
- 6- Прижимні вали

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Конструкція пристрою є універсальною. Складається з 6-х коліс та має змінну ширину, що може відповідати різним прольотам теплиць, наприклад : 4,0м, 6,4м, 8,0м, 9,6м, 10,0 м та 12,0м . Може рухатись також по поверхні землі. На рамі пристрою влаштовуються рулони з під-готовленою по проектним розмірам плівкою та, при необхідності москітною сіткою. Беремо УМВ 12,0

УМВ - це збірна конструкція, яка складається із легких металевих тру-бчастих конструкцій $\varnothing 51 \times 3$ мм. Всі конструкції УМВ монтуються на будівельному майданчику і мають болтове з'єднання , окрім центральної частини, яка виготовлена на заводі металевих конструкцій методом зварювання на замовлення і має довжину 4,0 м. Така довжина обгрунтована тим, що даний механізм можна застосовувати в широких діапазонах тепличного господарства.



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Інструкція по монтажу УМВ-12,0

Збирається УМВ: центральну частину підіймають, так щоб робочі змогли наростити бокові частини. Далі нарощується до проєктної висот.

Монтаж металевих конструкцій починається із того, що монтуємо в'язевий блок. Цей процес виглядає так : УМВ встановлюється на станцію №1 і на ньому попередньо встановили дві додаткові лебідки. Попередньо підготовлену ферму, одразу встановлюють квартирки. Ферму стропують і переводять в вертикальне положення. Після монтажу в'язевого блоку можна монтувати ферму.

Для збирання та доставки на початок монтажу обираємо маніпулятор *Manitou MT-X 1235 ST*, який має наступні характеристики :



Рис.5.1.11. Загальний вигляд телескопічного навантажувача

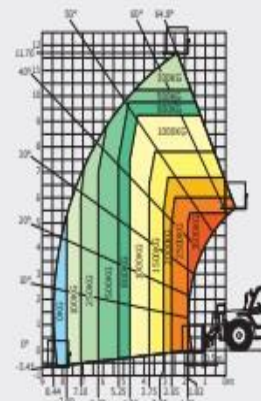
					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

MT-X1235 ST

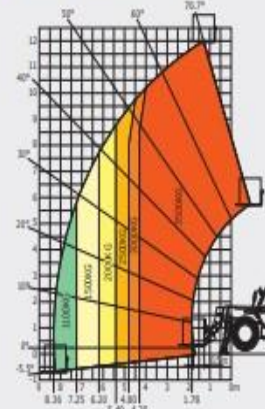
MT-X 1235 ST	
Подъем грузов	
Максимальная грузоподъемность	3500 кг
Максимальная высота подъема	12,00 м
Фронтальный вылет на максимальной высоте	1,2 м
Усилие отрыва на ковше	7000 даН
Время подъема без груза	
Подъем	10,6 с
Опускание	7,7 с
Выдвижение стрелы	22,3 с
Втягивание стрелы	11,6 с
Загрузка	4,1 с
Разгрузка	3,3 с
Шины	400/80-24
Тормоза	погруженные в масло мультидисковые тормоза с гидравлическим приводом на обе оси
Двигатель	PERKINS
Тип	1104D-44 TA
Объем цилиндра	4400 см ³
Мощность	101 л.с./74,5 кВт
Максимальный крутящий момент	410 Нм - 1400 об/мин
Впрыск	прямой
Охлаждение	водяное
Тяговое усилие	9540 даН
Трансмиссия	гидротрансформатор
Реверс	электрогидравлический
Количество передач (перед/назад)	4/4
Максимальная транспортная скорость (может различаться в зависимости от законодательства)	27 км/ч
Гидравлика	
Насос	шестеренчатый насос с делителем потока 106 л/мин - 250 бар
Объемы технических жидкостей	
Гидравлическое масло	120 л
Топливо	135 л
Вес без груза (с вилками)	9210 кг
Размеры	
1. Расстояние от оси переднего моста до вилки	1,77 м

ДИАГРАММА НАГРУЗКИ для внедорожных условий
согласно норме EN 1459 B

Погрузчик без стабилизаторов с вилками



Погрузчик с выставленными стабилизаторами с вилками



2. Дорожный просвет	0,45 м
3. Габаритная длина (при поднятой стреле)	4,39 м
4. Межосевое расстояние	2,77 м
5. Расстояние от оси заднего моста до противовеса	1,05 м
6. Ширина кабины	0,95 м
7. Колея	1,99 м
8. Габаритная ширина	2,40 м
9. Габаритная ширина (с выдвинутыми стабилизаторами)	2,32 м
10. Габаритная высота	2,58 м
Радиус разворота (по внешним колесам)	4,16 м
Наклон каретки (загрузка/разгрузка)	12°/112°
Шум и вибрация	
Звукоизоляция в кабине (звуковое давление, LpA)	76 дБ
Звуковая мощность (LwA)	104 дБ
Вибрация (воздействие на руки)	<2,5 м/с ²
Вибрация (воздействие на тело оператора)	1,2 м/с ²

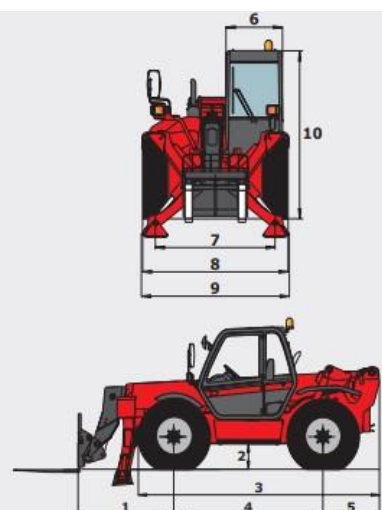
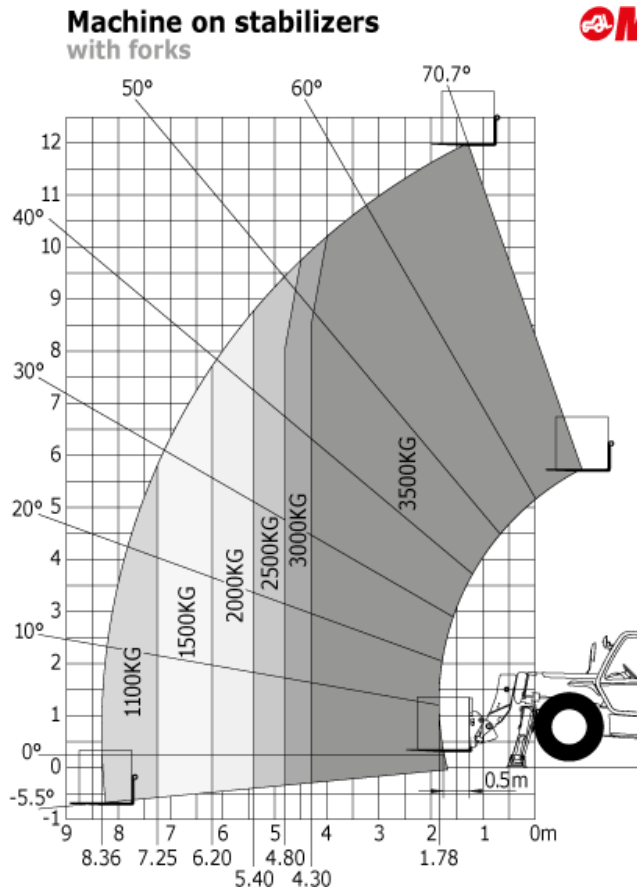


Рис.5.1.12. Характеристика Manitou MT-X 1235 ST

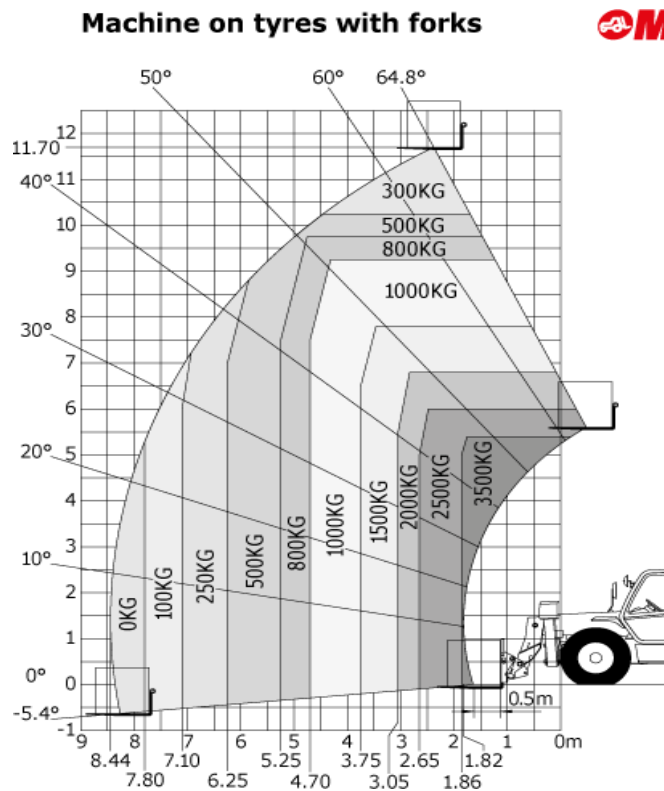
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------



MANITOU

MT-X1235ST

ME MOÇAMBIQUE ELEVACÃO



MANITOU

MT-X1235ST

ME MOÇAMBIQUE ELEVACÃO

Рис.5.1.13. Монтажні характеристики навантажувача

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

66

Після розвантаження центральної частини УМВ, її нарощують до проектних розмірів.

Монтаж металевих конструкцій починається із того, що монтуємо в'язевий блок. Цей процес виглядає так : УМВ встановлюється на ст. №1 і на ньому попередньо встановили дві додаткові лебідки. На землі підготавлюють дві ферми (одна - торцева, інша- рядова), торцеву ферму одразу на землі змонтували прогони, це необхідно для того, щоб забезпечити додаткову жорсткість. Одразу на ферми встановлюють кватирки - на одну ферму - дві кватирки. Після підготовчих робіт ферми стропуються, встановлюється вивірівання і ферми із горизонтального положення переходять у вертикальне. Будівельники зв'язують їх між собою за допомогою в'язей.

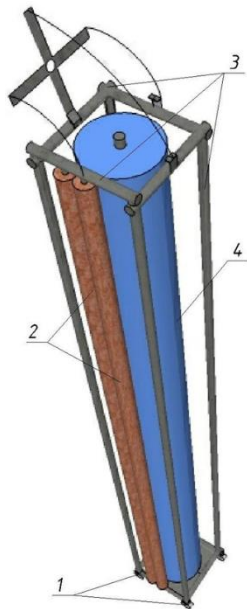
Після монтажу в'язевого блоку, блок набув жорсткості а це означає, що можна монтувати рядові колони і ферми кріпленням їх до блоку.

Паралельно із монтажем колон та ферм, рухаються будівельники і монтують прогони, надаючи цим ще додаткову жорсткість.

Після того, як змонтований I проліт, УМВ приїздить на край ферми, і завдяки телескопічному навантажувачу переїздить на II проліт

Як-тільки УМВ закінчить монтаж металевих конструкцій, за допомогою навантажувача монтується рулон з поліетиленовою плівкою та

Спеціальний візок для монтажу бокової перегородки у вигляді двошарової плівки. Та транспортується до точки старту покрівельних робіт.



1-Коліщата для пересування ;

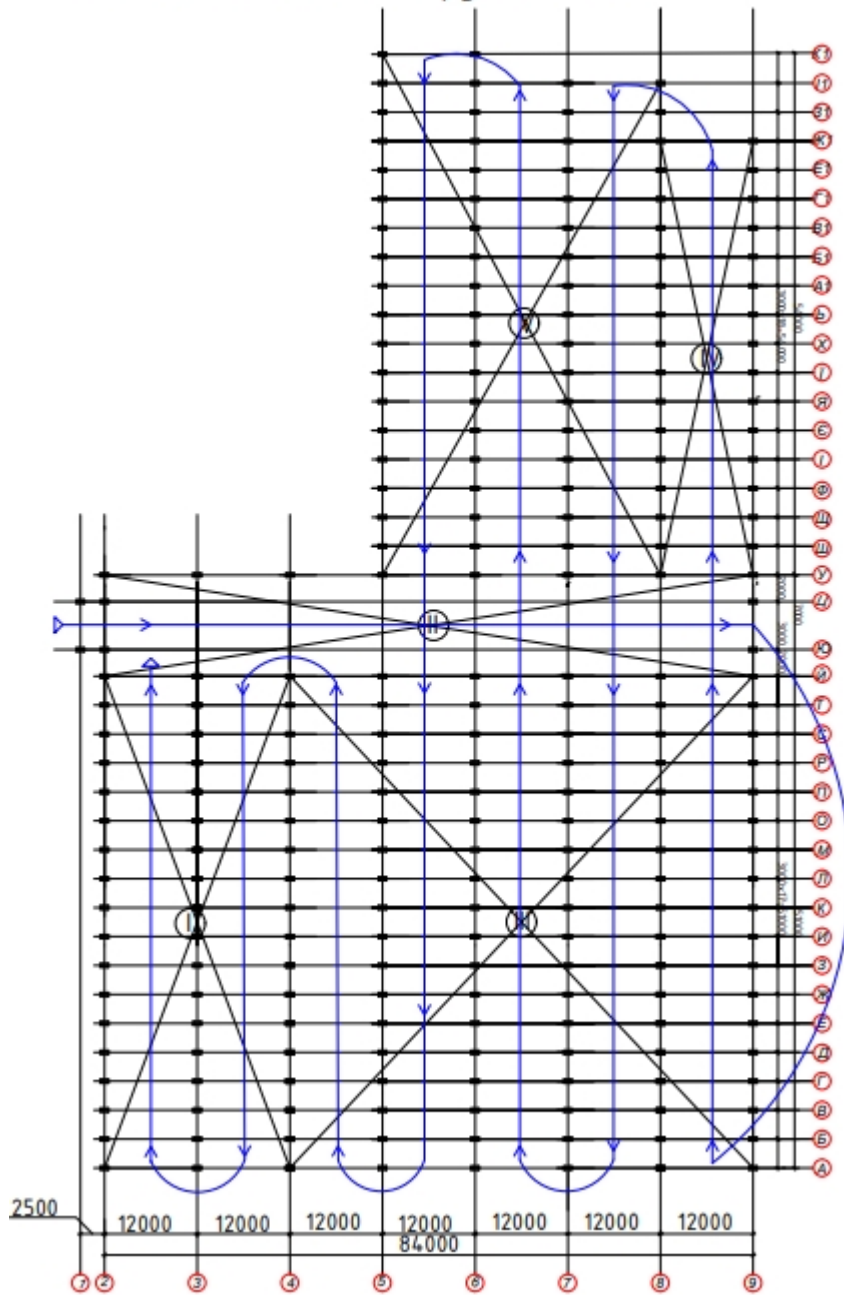
2-Прижимні вали ;

3-Конструкція візка, металеві труби діаметром 51,0 мм

4-Рулон поліетиленової плівки.

									Арк.
									67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Дипломний проект				

План монтованої споруди М1:400



Умовні позначки

- - - - - - Монтаж поліетиленової плівки та москітної сітки ;
- ▷ - Початок монтажу поліетиленової плівки та москітної сітки ;
- ◁ - Закінчення монтажу поліетиленової плівки та москітної сітки ;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Дипломний проект

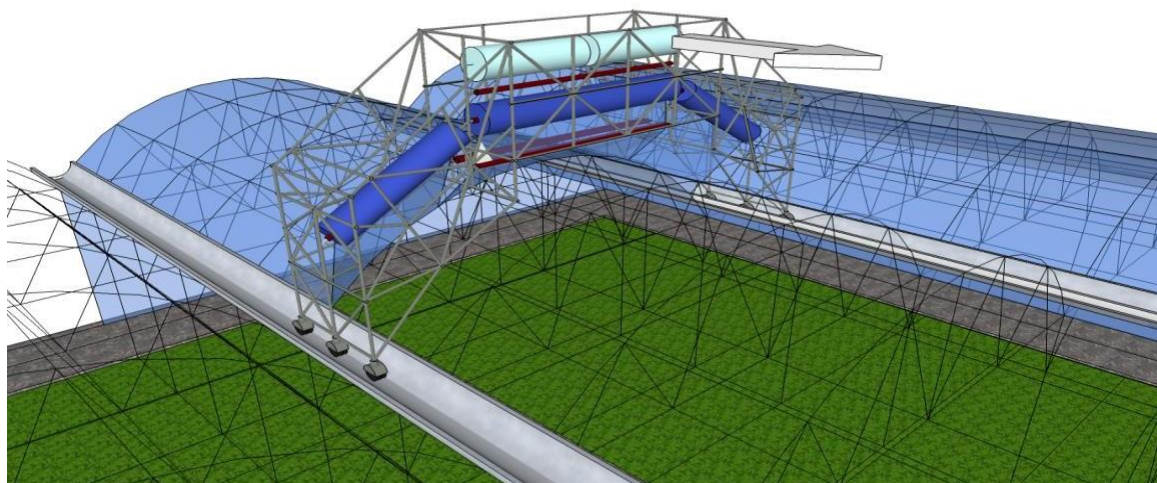
Арк.

68

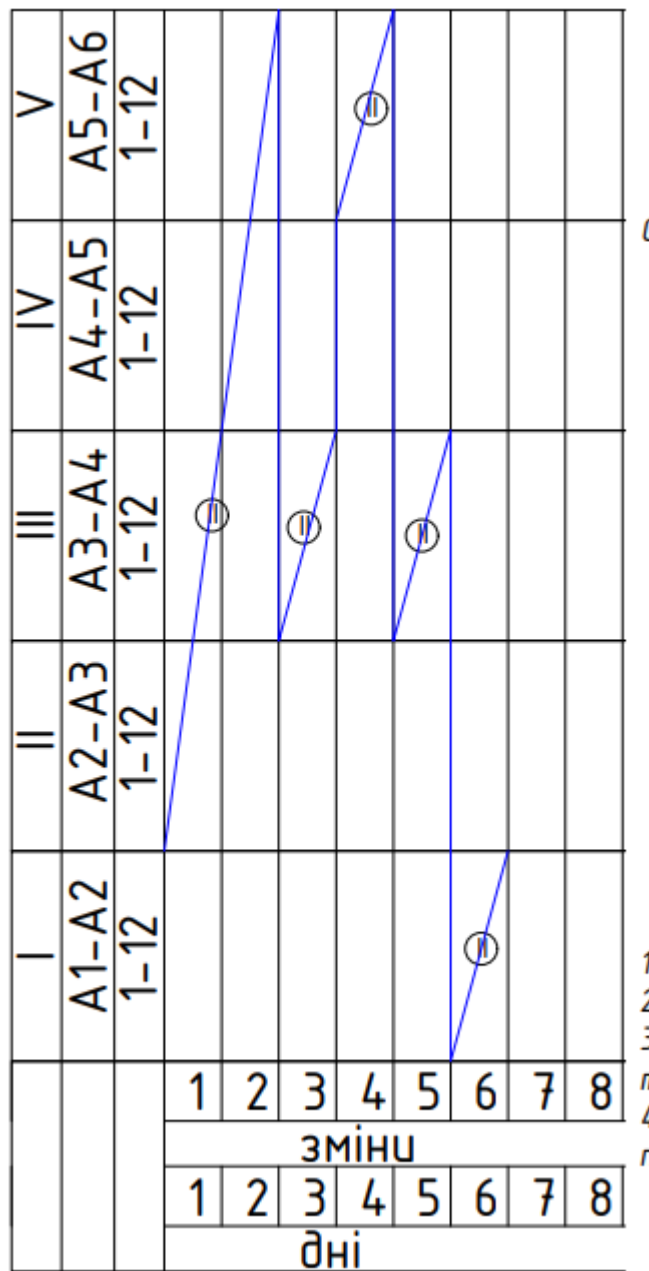
Теплична плівка в процесі монтажу укладається на спеціальний кліпс (типу “Універсал”, «зіг-заг» тощо), який, в свою чергу, кріпиться до спеціальних металевих, оцинкованих прогонів. Далі в кліпс, плавним рухом, вкладається пружина чи профіль - з пластиковим покриттям, спеціальна проволока тощо. Після цього послабляють натяг плівки, контролюючи пружину в профілі кліпса. При цьому жоден фрагмент пружини не повинен виступати за межі кліпса. При відрізанні плівки (після її установки), залишають 5-10 см запасу за межами кліпса. Цей спосіб ефективний тим, що кліпс не пошкоджує плівку. А процес монтажу відбувається за досить короткий час.

Один із способів монтажу огорожуючих конструкцій теплиці показана на рисунку. Монтаж розпочинають з торця теплиці. Стоянки визначаються довжиною монтуемого блоку теплиць. При цьому, відстань між стоянками рекомендується співвідносити з довжиною кліпсів - заводського виготовлення. Як правило, ця довжина складає 5-6м.

а)



Циклограма виконання покрівельних робіт



5.1.10. Відомість та призначення технологічного обладнання

№	Найменування	Марка	Кількість	Вага одиниці, кг
<i>Система регулювання температури</i>				
1	Газогенератор	B R&S60 I (П)	4	120
2	Повітровод	Полівент 606	4	3
<i>Система підкормки рослин (CO2)</i>				
3	Розпилювач CO2	AS 109	16	0,3
<i>Система вентиляції</i>				
4	MP-1-мотор-редуктор	RW2000	1	27,5
4	PP-рейковий привід	TU6/11 /45	128	22,0
5	B2-вал поперечний	6P12 6P82	120	14,5
6	B1-вал ведучий	ПРФ-10	4	24,6
7	MP-2-мотор-редуктор хробаковий	W240	8	15,0
<i>Система зашторювання</i>				
8	B1-вал ведучий	ПРФ-10	4	24,6
9	Поліетиленова леска	Sunline CAST PE	75	4,4
<i>Система освітлення</i>				
10	Світильники-Philips Green	Power LED	104	2,0
<i>Система захисту рослин</i>				
11	Сульфуратори	ПС 1"Гво здика "	20	2,0

Табл.5.1.9. Відомість технічного обладнання на об'єкті

					Дипломний проект	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Повітрявод :

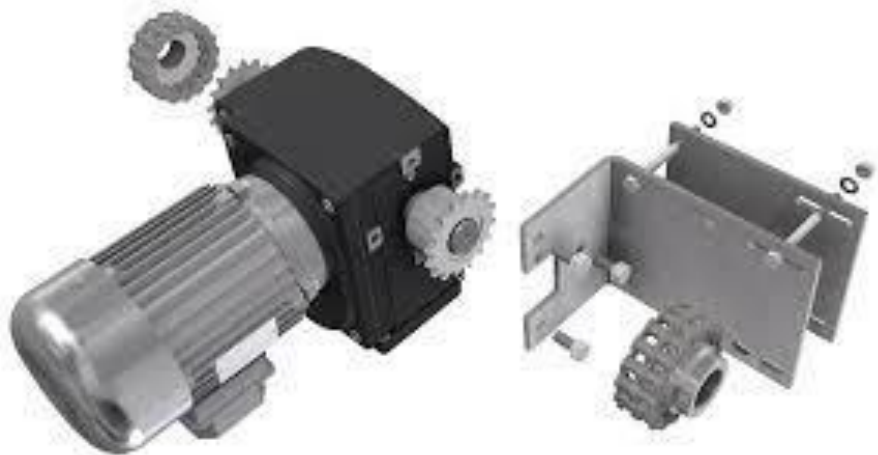


3. Розпилювач CO2

Система підживлення рослин вуглекислим газом (CO₂) відноситься до систем акселерації зростання. Система підживлення рослин двоокисом вуглецю (CO₂) використовується для збільшення врожайності культур в теплицях. Система розподілу CO₂ призначена для адресного підживлення рослингазоповітряної сумішшю вуглекислого газу.

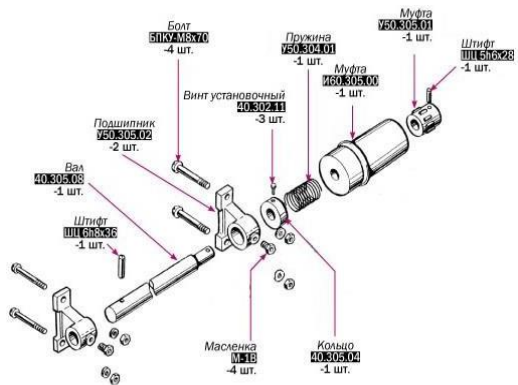
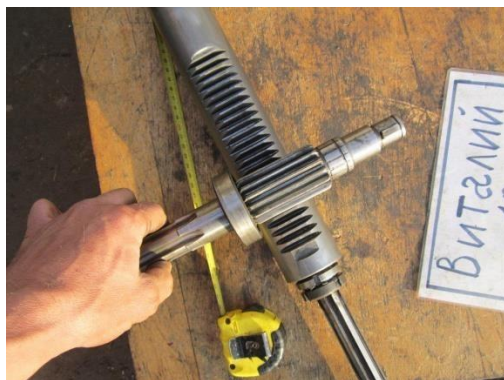


4. Мотор-редуктор



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

5. Вал поперечний



6. Вал ведучий

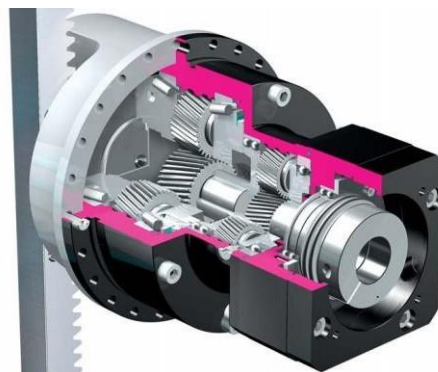


agro-kub.prom.ua

7. Мотор-редуктор хробаковий



8. Рейковий привід



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Дипломний проект

Арк.

74

9. Світильники



10. Сульфуратор - це передовий прилад для захисту і лікування тепличних рослин і врожаю. Площа впливу 1 приладу = 100 м².



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

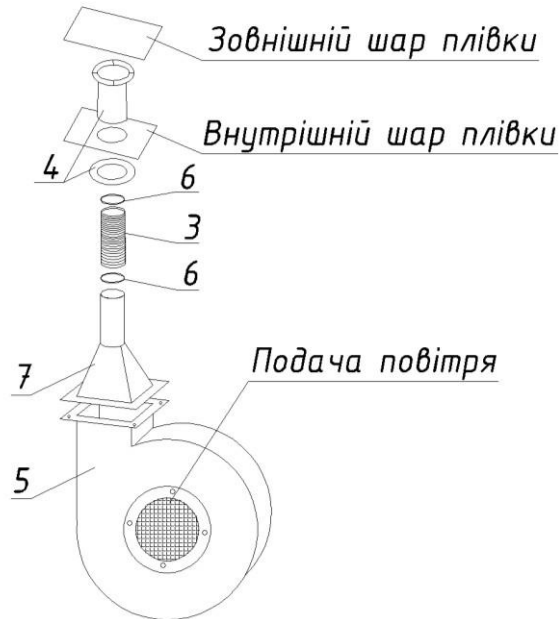
5.1.11. Фотографія робочого дня для монтажу технічного обладнання

№ п/п	Найменування процесів	Об'єм робіт	Види робіт	Витрати часу на одиницю виміру			Витрати часу на всю споруду			Склад бригади		Змінність	Тривалість робіт, год	Всього, год
				Люд-год	Маш-год	Маш-год	Люд-год	Маш-год	Маш-год	Професія	Кількість			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Монтаж технічного обладнання														
10	Монтаж МР-1 (Мотор редуктор типу RW2000)	1 шт.	шт.	0,4	0,05	0,4	0,05	0,05	Монтажник	4	1	0,2 (12 хв)		
11	Монтаж МР-2 (Редуктор хробаковий типу W240)	8 шт.	шт.	0,2	0,05	1,6	0,4	0,4	Монтажники	4	1	0,8 (48 хв)		
12	Монтаж РР (Рейковий привід типу TU6/11/45)	120 шт.	шт.	0,4	0,05	48,0	6,0	6,0	Монтажники	4	1	12,0 (720 хв)		
13	Монтаж В-1 (Ведучий вал)	112 шт.	шт.	0,3	0,05	33,6	5,6	5,6	Монтажники	4	1	8,4 (504 хв)		
14	Монтаж В-2 (Вал поперечний)	4 шт.	шт.	0,2	0,05	0,8	0,2	0,2	Монтажники	4	1	0,2 (12 хв)		
Система зашторювання														
15	Монтаж Поліетиленової лески, тканини, і закладні деталі	72 шт.	шт.	0,5	-	36,0	-	-	Монтажники	4	1	9,0 (540 хв)	38,05 (2283 хв)	
16	Монтаж Газогенератору	4 шт.	шт.	0,3	0,1	1,2	0,4	0,4	Монтажники	4	1	0,4 (24 хв)		
17	Монтаж Світильників	112 шт.	шт.	0,2	0,05	22,4	5,6	5,6	Монтажники	4	1	5,6 (336 хв)		
18	Монтаж Повітровода	56 шт.	шт.	0,05	-	2,8	-	-	Монтажники	4	1	0,7 (42 хв)		
19	Монтаж Сульфуратора	20 шт.	шт.	0,05	-	1,0	-	-	Монтажники	4	1	0,25 (15 хв)		
20	Монтаж установок для CO2	16 шт.	шт.	0,05	-	0,8	-	-	Монтажники	4	1	0,2 (12 хв)		
21	Монтаж В-1 (Ведучий Вал)	4 шт.	шт.	0,3	0,05	1,2	0,2	0,2	Монтажники	4	1	0,3 (18 хв)		

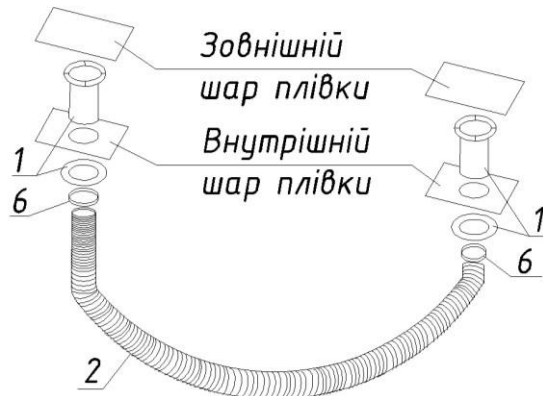
Табл.5.1.10. Фотографія робочого дня для монтажу технічного обладнання

Система для піддуву плівки

Базовий комплект для
подачі повітря



Додатковий перехід



Установка фланців системи подачі повітря :

- 1 - фланець без мембрани (63);
- 2 - шланг ПВХ (63, L=700 мм, 1500 мм, 2100 мм);
- 3 - шланг ПВХ (63, L=700 мм);
- 4 - фланець з мембраною (63);
- 5 - вентилятор радіальний;
- 6 - хомут хростаковий (50/70);
- 7 - фланець переходу, вентилятор гофра;

Рис.5.1.18.. Склад системи піддуву плівки

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

5.1.14. Циклограма виконання робіт

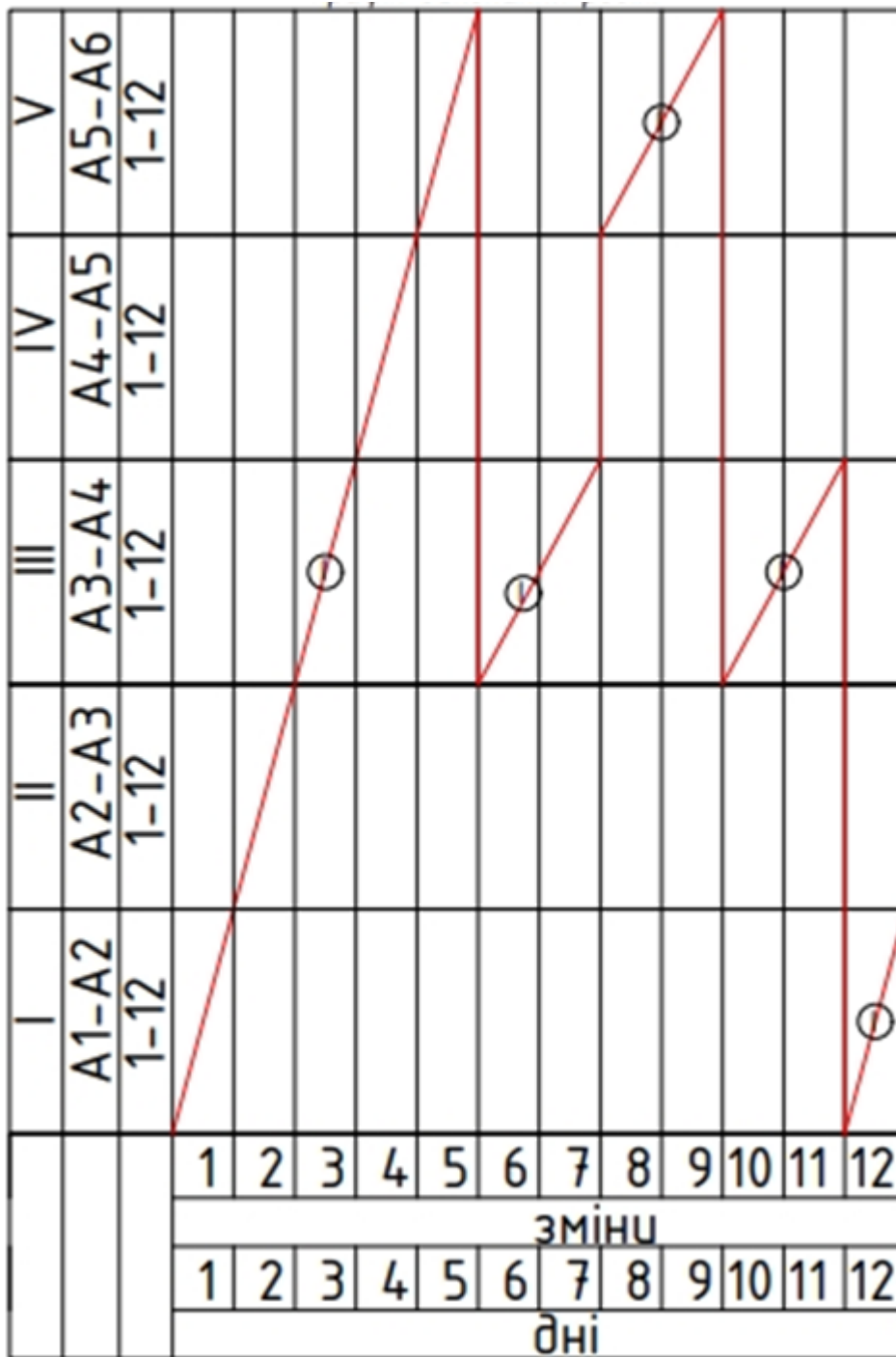


Рис. 5.1.19. Циклограма виконання робіт по монтажу металевих конструкцій

5.1.15. Визначення техніко-економічних показників проекту

Техніко-економічні показники проекту визначаємо на основі отриманих розрахунків витрат праці і графіка виконання робіт

№	Показник	Одиниця	Значення показника
1	Тривалість робіт	год	96,0
2	Трудомісткість	Людино-год	284,89
3	Виробіток монтажників	т/людино-год	0,08
4	Затрати маш.-годин УМВ	Машино-год	35,71
5	Виробіток УМВ	т/машино-год	0,64

Табл. 5.1.14. Визначення ТЕП

Обґрунтування ТЕП

1. Тривалість робіт було визначено за циклограмою виконання робіт, було визначено, що монтажні роботи буде здійснене за 96,0 години (12 змін).

2. Трудомісткість отримуємо, взявши підсумок стовпця 7 таблиці 12 “Фотографія робочого дня по монтажу плівкової теплиці” = 284,89 людино-годин.

3. Виробіток монтажників визначаємо діленням загального обсягу робіт (таблиці 1-6), на загальну трудомісткість (пункт 2 – обґрунтування ТЕП).

$$\frac{22,8396}{284,89} = 0,08 \text{ т/людино-змін.}$$

4. Витрати машино змін УМВ отримуємо за таблицею № 12 :

35,71 машино-годин

5. Виробіток УМВ отримуємо делнням загального обсягу робіт на витрати машино-годин УМВ :

$$\frac{22,8396}{35,71} = 0,64 \text{ т/людино-годин.}$$

5.1.16. Контроль якості і допустимі відхилення

Контроль і оцінку якості робіт при монтажі ферм виконують відповідно до вимог нормативних документів:

ДБН А.3.1-5 2016 Організація будівельного виробництва;

ДБН Б В.2.6-75:2008 Несучі та огорожувальні конструкції.

З метою забезпечення необхідної якості монтажу ферм монтажньо-складальні роботи повинні піддаватися контролю на всіх стадіях їх виконання. Виробничий контроль поділяється на вхідний, операційний (техно-логічний), інспекційний і приймальний. Контроль якості виконуваних робіт повинен здійснюватися фахівцями або спеціальними службами, оснащеними технічними засобами, що забезпечують необхідну достовірність і повноту контролю, і покладається на керівника виробничого підрозділу (виконроба, майстра), що виконує монтажні роботи.

Ферми, що надходять на об'єкт, повинні відповідати вимогам відповідних стандартів, технічних умов на їх виготовлення та робочих креслень.

До проведення будівельних робіт ферми, з'єднувальні деталі, арматура і засоби кріплення, які надійшли на об'єкт, повинні бути піддані вхідному контролю. Кількість виробів та матеріалів, що підлягають вхідному контролю, повинно відповідати нормам, наведеним у технічних умовах і стандартах. Цей контроль проводиться з метою виявлення відхилень від цих вимог.

Вхідний контроль надходять ферм здійснюється зовнішнім оглядом і шляхом перевірки їх основних геометричних розмірів, наявності закладних деталей, які фіксують і стропувальних пристроїв. Кожен виріб повинен мати маркування, виконану незмивною фарбою.

Елементи ферм, з'єднувальні деталі, а також засоби кріплення, які надійшли на об'єкт, повинні мати супровідний документ (паспорт), в якому зазначаються найменування конструкції, її марка, маса, дата виготовлення. Паспорт є документом, що підтверджує відповідність конструкцій робочим кресленням, діючим ГОСТам або ТУ.

Результати вхідного контролю оформляються Актом і заносяться в Журнал обліку вхідного контролю матеріалів і конструкцій.

У процесі монтажу необхідно проводити операційний контроль якості робіт. Це дозволить своєчасно виявити дефекти та вжити заходів щодо їх усунення та попередження. Контроль проводиться під керівництвом майстра, виконроба, відповідно зі Схемою операційного контролю якості монтажу ферм.

При операційному (технологічному) контролі слід перевіряти відповідність виконання основних виробничих операцій з монтажу вимогам, встановленим будівельними нормами і правилами, робочим проектом та нормативними документами.

					Дипломний проект	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перед установкою ферм ретельно перевіряють якість опорних поверхонь, їх висотні відмітки. Вивірка ферм полягає в перевірці правильності їх установки в плані та по висоті. При вивірці необхідно перевірити вертикальність площини ферм і прямолінійність поясів для кожної встановленої ферми.

Прямолінійність поясів перевіряють натягом сталевих дротів або шнура між опорними вузлами ферм, а вертикальність - теодолітом. Не допускається застосування не передбачених проектом підкладок для вирівнювання монтованих елементів за відмітками без узгодження з проектною організацією.

Результати операційного контролю повинні бути зареєстровані в Журналі робіт з монтажу будівельних конструкцій.

Після закінчення монтажу ферм виконані роботи приймають за актом, до якого додають: деталювальні креслення ферм; журнал робіт з монтажу будівельних конструкцій; акти приймання прихованих робіт; акти проміжного приймання змонтованих ферм; виконавчі схеми інструментальної перевірки змонтованих ферм з нанесенням на них відхилень від проекту, допущених в процесі монтажу; паспорта на ферми.

При інспекційному контролі слід перевіряти якість монтажних робіт вибірково за вибором замовника або генерального підрядника з метою перевірки ефективності раніше проведеного виробничого контролю. Цей вид контролю може бути проведений на будь-якій стадії монтажних робіт.

Результати контролю якості, здійснюваного технічним наглядом замовника, авторським наглядом, інспекційним контролем, і зауваження осіб, які контролюють виробництво і якість робіт, повинні бути занесені в Журнал робіт з монтажу будівельних конструкцій

Якість виконання робіт забезпечується виконанням вимог до дотримання необхідної технологічної послідовності при виконанні взаємозалежних робіт і технічним контролем за ходом робіт, викладеним у Проекті організації будівництва і проект виконання робіт, а також у Схемі операційного контролю якості робіт.

Контроль якості монтажу ведуть з моменту надходження конструкцій на будівельний майданчик і закінчують при здачі об'єкта в експлуатацію.

					Дипломний проект	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічні показники	Граничні відхилення	Контроль (метод і об'єкт)
Монтаж ферм	Відхилення від симетричності (половина різниці глибини обпирання кінців елемента) при установці кроквяних ферм в напрямку перекривається прольоту не повинно перевищувати 10 мм.	Перед монтажем потрібно нанести всі риски, необхідні для установлення і вивірювання. Перевірити геометричні розміри і наявність і відповідність закладних деталей. Загальна довжина і прямолінійність

Табл. 5.1.15. Допустимі відхилення

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

Контроль якості виконуваних операцій

Найменування операції, що підлягають контролю	Склад роботи	Спосіб контролю
Підготовчі роботи	Правильність складування конструкції. Наявність паспортів і сертифікатів. Відповідність елементів конструкції проекту. Наявність зовнішніх дефектів. Нанесення розбивочних осей і рисок на елементи конструкції	Візуально, сталевую рулеткою
Підготовка місць установки	Відмітка опорних маданчиків колон. нанесення розбивочних осей і рисок на опорні майданчики колон	Візуально, сталевую рулеткою
Укрупнене збирання ферм	Відповідність технології збирання проекту. Зсув елементів ферми в опорних вузлах. Відповідність розмірів ферм проекту	Візуально, теодолітом, рулеткою, метром
Підготовка місць установки	Правильність і надійність стропування і тимчасового кріплення, відповідність технології монтажу ПВР. Вертикальність установки ферм. Відстань між осями ферм.	Візуально, теодолітом, рулеткою, метром

Табл.5.1.16. Контроль якості

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

5.1.17. Вказівки по виконанню робіт

Для металевих конструкцій :

Вказівки по виконанню робіт згідно з ДСТУ-НБ В.2.6-203:2015 [14]

1. Будівлю поділяємо на V секторів.
2. Технологічну послідовність монтажу збірних конструкцій будівлі виконують, забезпечуючи стійкість і геометричну незмінність змонтованих частин будівлі.
3. Склад будівельних потоків : I-Монтаж колон, ферм (разом з кватирками), в'язей, прогонів . II-Монтаж лотків. III-Монтаж плівки. V-Монтаж системи зашторювання. VI-Монтаж системи вентиляції. VII-Монтаж технічного обладнання (газогенератори, повітряводи, система освітлення, компресор і обладнання для піддуву плівки, системи та обладнання ірригації - живлення рослин (лотки, труби тощо.)).
4. Основні монтажні процеси виконують з використанням Універсального Монтажного Візка . Він покроково монтується згідно інструкції. Тобто до центральної частини УМВ, яка має сталу довжину 4,0 м, завдяки болтовим з'єднань прикріплюють частини візку відповідно до необхідної проектної довжини згідно до проекту виконання робіт чи робочого проекту.
5. Початок монтажу відбувається із влаштування в'язевого блоку на I ділянці. УМВ розташований між 1 та 2 осями, таким чином, щоб УМВ могло одразу підійняти дві рами каркасу завдяки лебідкам. Попередньо на землі монтується згідно із інструкції дві рами (торцева і рядова). На торцеву ферму одразу монтують прогони, для забезпечення додаткової жорсткості конструкції. Після чого вони шляхом піднімання влаштовуються в проектне положення згідно до проекту виконання робіт чи робочого проекту. Коли ферми набули проектної позначки, їх між собою поєднують у в'язевий блок. Після цього УМВ переходить на станцію №2 і монтує вже одну ферму. Такий процес монтажу відбувається до самого кінця прольоту.
6. Монтаж прогонів відбувається вручну будівельними робітниками, паралельно з роботою УМВ на ділянці.
7. Монтаж колон, ферм, лотків відбувається за допомогою поліетиленових тросів (ПРШ), які кріпляться до лебідки, що вмонтована на УМВ. Дві лебідки вмонтовані на найнижчому барабані УМВ. Для монтажу в'язевого блоку застосовують два барабани, тобто 4 лебідки, для монтажу ферм у прольоті - один барабан з двома лебідками.

									Дипломний проект	Арк.
										84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

8. Спосіб стропування елементів конструкцій та обладнання повинен забезпечувати їх подавання до місця розміщення в положенні, близькому до проектного.

9. Необхідно запобігати розгойдуванню й обертанню елементів конструкцій чи обладнання, що монтуються під час переміщення.

10. Стропування елементів, що монтуються, необхідно виконувати у місцях, зазначених у робочих кресленнях, і забезпечувати їх піднімання і подавання до місця встановлення у положенні, близькому до проектного.

11. Під час монтажу на першій ділянці УМВ розташований в центрі прольоту ділянки конкретної стоянки, і рухається вздовж прольоту за допомогою 6 коліс, які розташовані на двох його опорах. Коли УМВ закінчив всі роботи на ділянці № I йому необхідно перейти на ділянку № II. Процес переходу виглядає наступним чином : УМВ приїжджає на край ділянки № I і, завдяки телескопічному навантажувачу Manitou MT-X 1235 знімається зпокрівлі і опускається до певної висоти, щоб будівельні робітники могли за допомогою драбини та відповідних інструментів здемонтувати частину опори УМВ, після цього вони монтують конкретні деталі (коліщата і т.д.) і Manitou MT-X-1235 ставить тією опорою, яка була здемонтована на водозбірний лоток. Це дозволяє рухатися УМВ однією стороною по лотку, а іншою по землі. Коли вже УМВ виконав всі роботи по монтажу, він знову знімається ізпокрівлі тим же самим навантажувачем, і переставляється уже без додаткового монтажу/демонтажу на покрівлю ділянки № III. Аналогічний спосіб до ділянки № IV.

12. Збирання ферм виконується згідно із інструкцією, з подальшим монтажем за допомогою УМВ-12,0 у проектне положення.

13. Демонтажні роботи по теплиці виконують в зворотному порядку.

Для огорожувальних конструкцій :

Вказівки по виконанню робіт згідно з ДСТУ-НБ В.2.6-203:2015 [14]

1. Монтаж технологічного обладнання починати тільки тоді, коли закінчилися монтажні роботи по металевим конструкціям на даній ділянці.

2. УМВ-12,0 приїжджає на останню ділянку і на нього монтують завдяки телескопічного навантажувача Manitou MT-X 1235 ST рулони із москітною сіткою та поліетиленовою плівкою.

3. Після монтажу плівки та сітки виконється монтаж Спеціалізованого візка (СВ-4), який призначений для того, щоб монтувати бокову частину теплиці.

									Арк.
									85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Дипломний проект				

Зібрати СВ-4 згідно із інструкцією, за допомогою болтових з'єднань. СВ-4 з'єднується із УМВ-12,0 і пересуваються разом за допомогою коліщат. СВ-4 складається із збірних труб діаметром 51,0 мм, що дає змогу виконати будьяку висоту та ширину конструкції, в даному проекті прийнята висота візка - 4,0 м. Це дає змогу за одну проходку змонтувати одразу весь бік теплиці.

4. Завантажити рулон із плівкою в СВ-4. Рулон із плівкою має бути завчасно підготовлений згідно із робочим проектом або з проектом виконання робіт.

5. УМВ-12,0 разом з СВ-4 рухається вздовж прольоту і одночасно монтує технологічне обладнання. Технологічне обладнання виконувати в тих місцях, де передбачений робочим проектом.

6. Після монтажу технологічного обладнання, УМВ-12,0 стає на відповідну станцію і в протилежний бік до монтажу технологічного обладнання починає монтаж поліетиленової плівки на металевий каркас.

6. Процес монтажу плівки виконувати згідно із проектом. Закріпити по всьому каркасу універсальні кліпси "zig-zag". Закріпити плівку по торцю відповідної ділянки в "zig-zag". Пересувати візок в протилежний бік закріпленого торця, для того, щоб барабани із плівкою і сіткою самостійно розкручувалися. Одночасно натягувати плівку згідно до робочого проекту чи проету виконання робіт. Натянуту плівку закріпити в "zig-zag". Москітну сітку необхідно монтувати під поліетиленову плівку в тих місцях це призначено проектом. Москітна сітка монтується під поліетиленову плівку, і також закріплюється в кліпси.

7. Коли ділянка змонтована, при наявності здемонтувати СВ-4 і завдяки телескопічного навантажувача зняти з покрівлі або переставити на іншу ділянку УМВ-12,0

					Дипломний проект	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1.18. Вказівки з техніки безпеки

Вказівки з техніки безпеки згідно з ДБН А.3.1-5:2016 [15]

1. На ділянці, де йдуть монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт та знаходження сторонніх.
2. Не можна застосовувати вантажопідйомні механізми, розраховані на вагу, менший чим вага вантажу, що піднімається;
3. При переміщенні ваг не можна перебувати під вантажем, а також у місцях, де може виявитися вантаж у випадку обриву троса;
4. Вантажопідйомні механізми повинні бути атестовані відповідним порядком, експлуатація механізмів без атестації або із простроченим строком чергової атестації заборонена;
5. При монтажі конструкцій захватні пристрої дозволяється знімати тільки після їх кінцевого закріплення, встановлення у проектне положення.
6. Не дозволяється виробництво робіт на висоті при непроглядному тумані та швидкості вітра більше 15 м/с.
7. Проведення монтажних робіт з будь-якими іншими на одній вертикалі заборонено.
8. Не допускається перебування людини на елементах конструкцій і обладнання під час їх підйома чи переміщення.
9. Під час перерви в роботі не допускаються залишати елементи конструкцій та обладнання у піднятому стані.
10. Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу треба використовувати інвентарні драбини, перехідні містки і трапи, які мають огороження.
11. Установлені в проектне положення елементи конструкцій чи обладнання повинні бути закріплені так, щоб забезпечувались їх стійкість і геометрична незмінність.
12. Не допускається знаходження людей під монтуємими елементами конструкцій і обладнання до встановлення їх в проектне положення і закріплення.
13. В процесі монтажу конструкцій, будинків чи споруд монтажники повинні знаходитись на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях чи засоби підмащування.
14. Забороняється піднімання елементів будівельних конструкцій, що не мають монтажних петель чи отворів, маркування і позначок, які забезпечують їх правильне стропування і монтаж.

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

15. Елементи, що підлягають монтажу, необхідно піднімати плавно, без ривків, розгойдування та обертання.

					<i>Дипломний проект</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

5.1.19. Охорона праці при будівництві

При виробництві монтажних робіт слід керуватися чинними нормативними документами: ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві» Відповідальність за виконання заходів з техніки безпеки, охорони праці, промсанітарії, пожежної та екологічної безпеки покладається на кері-вників робіт, призначених наказом. Відповідальна особа здійснює організаційне керівництво монтажними роботами безпосередньо або через бригадира. Розпорядження і вказівки

Охорона праці робітників повинна забезпечуватися видачею адміністрацією необхідних засобів індивідуального захисту (спеціального одягу, взуття та ін.), Виконанням заходів щодо колективного захисту робітників (огороження, освітлення, вентиляція, захисні і запобіжні пристрої і пристосування тощо), санітарно-побутовими приміщеннями та пристроями відповідно до діючих норм і характером виконуваних робіт. Робітникам повинні бути створені необхідні умови праці, харчування та відпочинку. Роботи виконуються в спецвзуття та спецодязі. Всі особи, що знаходяться набудівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски. Рішення з техніки безпеки повинні враховуватися і знаходити відображення в організаційно-технологічних картах і схемах на виробництво робіт. Монтажні роботи слід вести тільки при наявності проекту виконання робіт, технологічних карт або монтажних схем. За відсутності зазначених документів монтажні роботи вести забороняється.

В проектах виконання робіт слід передбачати раціональні режими праці та відпочинку відповідно до різними кліматичними зонами країни та умовами праці. Порядок виконання монтажу колон, визначений проектом виробництва робіт, повинен бути таким, щоб попередня операція повністю виключала можливість небезпеки при виконанні наступних. Монтаж ферм повинні проводити монтажники, які пройшли спеціальне навчання і ознайомлені зі специфікою монтажу конструкцій. Роботи з монтажу конструкцій дозволяється проводити тільки справним інструментом при дотриманні умов його експлуатації.

Перед допуском до роботи з монтажу конструкцій керівники організації зобов'язані забезпечити навчання і проведення інструктажу з техніки безпеки на робочому місці. Відповідальність за правильну організацію безпечного ведення робіт на об'єкті покладається на виконавця робіт і майстра.

Робітники, які виконують монтажні роботи, зобов'язані знати :

- Небезпечні та шкідливі для організму виробничі фактори виконуваних робіт ;

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

- Правила особистої гігієни ;
- Інструкції з технології виробництва монтажних робіт, утриманню робочого місця, з техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки;
- Правила надання першої медичної допомоги.

В цілях безпеки ведення робіт на об'єкті бригадир зобов'язаний :

- *перед початком зміни особисто перевірити стан техніки безпеки у всіх робочих місцях керованої ним бригади і негайно усунути виявлені порушення. Якщо порушення не можуть бути усунені силами бригади або загрожують здоров'ю або життю працюючих, бригадир повинен доповісти про це майстру або виконавцю робіт і не приступати до роботи;*

- *постійно в процесі роботи навчати членів бригади безпечним прийомам праці, контролювати правильність їх виконання, забезпечувати трудову дисципліну серед членів бригади і дотримання ними правил внутрішнього розпорядку і негайно усувати порушення техніки безпеки членами бригади;*

- *організувати роботи відповідно до проекту виконання робіт;*

- *не допускати до роботи членів бригади без засобів індивідуального захисту, спецодягу і спецвзуття;*

- *стежити за чистотою робочих місць, огорожею небезпечних місць і дотриманням необхідних габаритів;*

- *не допускати знаходження в небезпечних зонах членів бригади або сторонніх осіб. Не допускати до роботи осіб з ознаками захворювання або в нетверезому стані, видаляти їх з території будівельного майданчика.*

Особа, відповідальна за безпечне проведення робіт, зобов'язана :

- *Ознайомити робітників з Робочою технологічною картою під розпис;*

- *Стежити за справним станом інструментів, механізмів і пристосувань;*

- *Роз'яснити працівникам їх обов'язки та послідовність виконання операцій.*

					Дипломний проект	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

<i>Найменування показників</i>	<i>Од. виміру</i>	<i>Значення показників</i>
<i>1. Термін будівництва :</i>		
<i>по ДСТУ Б. А 3.1.-22:2014</i>	<i>місяців</i>	<i>7</i>
<i>по календарному плану</i>	<i>місяців</i>	<i>5,5</i>
<i>2. Витрати праці:</i>		
<i>нормативні</i>	<i>люд.змін</i>	<i>1057</i>
<i>по календарному плану</i>	<i>люд.змін</i>	<i>879</i>

<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

Дипломний проект

Арк.

93

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Консультант / _____ /

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Безпечні умови праці при розробці дипломного проекту на тему:
«Тепличне господарство в селі Сядрино Чернігівської області»

5.1. Аналіз небезпечних та шкідливих факторів, які виникають при роботі з електричними приладами.

При розробці дипломного проекту мають місце небезпечні та шкідливі і виробничі фактори, які негативно впливають на стан працюючих та інших осіб, які присутні на об'єкті. До них можна віднести:

- Шкідливі чинники :
 - Незадовільний мікроклімат ;
 - Недостатня освітленість робочих місць в робочій зоні ;
 - Шкідливі іонізуючі випромінювання ;
 - Атмосферна електрика ;
 - Підвищений рівень вібрації ;
 - Підвищений рівень шуму ;
- Небезпечні чинники :
 - Електричний струм ;
 - Статична електрика ;
 - Природна електрика ;
 - Пожежна безпека. ;

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

Табл.5.1. Аналіз потенційно-небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що виникають під час будівництва

№	Небезпечні та шкідливі виробничі фактори	Джерело небезпечного або шкідливого фактору (види робіт)	Кількісна оцінка фактору (Регламентуючий норматив)	Нормативний документ (розділ, пункт, параграф)
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту	Земляні	ґрунти: Насипний $h = -0,8$ м РГВ = $-3,4$ м	ДБН А.3.2-2-2009 Р.10
2	Падіння людини з висоти	Земляні	$h = 1,6$ м	ДБН А.3.2-2-2009 Р.10
		Бетонні	$h = 1,9$ м	Р.11
		Монтажні	$h = 7,7$ м	Р.14
		Опоряджувальні	$h = 7,7$ м	Р.15
	Падіння конструкцій і матеріалів з висоти	Земляні	$h = 1,6$ м	ДБН А.3.2-2-2009 Р.10
		Бетонні	$h = 1,9$ м	Р.11
		Монтажні	$h = 7,7$ м	Р.14
		Опоряджувальні	$h = 7,7$ м	Р.15
3	Експлуатація вантажо-підіймальних машин	Manitou MT-X 1235 ST	$R_{m.3} = 11$ м	ДБН А.3.1-5-96
4	Транспортні машини і механізми	Перевезення Матеріалів та конструкцій	$V_1 = 10$ км/год $V_2 = 5$ км/год $\lambda \geq 12,0$ м	ДБН А.3.2-2-2009. р.3 р.7 ДБН А.3.1-5-2016 р.7

1	2	3	4	5
5	Ураження електричним струмом	Машини і механізми Бетонні	$U = 220, 380 \text{ В}$	ДБН А.3.2-2-2009. р.9 ДСТУ Б.А.3.2-13:2011, НПАОП 40.1-1.21-98
		Електромонтажні	$U = 220, 380 \text{ В}$	
		Освітлювальні	$U = 220 \text{ В}$	
6	Недостатня освітленість	Земляні	20 Лк	ДБН В.2.5-28-2006 ДСТУ Б.А.3.2-15:2011
		Бетонні	30 Лк	
		Монтажні	30 Лк	
		Опоряджувальні	30 Лк	
7	Метеорологічні умови	Земляні	$V < 12 \text{ м/хв}$	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
		Бетонні	$V < 12 \text{ м/хв}$	
		Монтажні	$V < 15 \text{ м/хв}$	
		Опоряджувальні	$V < 12 \text{ м/хв}$	
8	Виробничий шум	Земляні	65 дБ	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99
		Бетонні	80 дБ	
		Монтажні	70 дБ	
		Опоряджувальні	70 дБ	
9	Вібрація	Ущільнення бетонних сумішей Експлуатація машин та механізмів	$V_1 = 0,02 \text{ м/с}$ $V_2 = 0,04 \text{ м/с}$	ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6.039-99

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

1	2	3	4	5
10	Атмосферна електрика	Захист від блискавки	РБС = III □=0,99	ДСТУ Б В.2.5-38:2008
11	Недостатня освітленість на робочому місці	Природне і штучне освітлення	КПО повинен бути не менше 1,5%. Нормат. Рівень освітлення на роб. столі в зоні розташ. документів $E=300-500$ лк	ДБН В.2.5-28-2006 ДНАОП 0.00-1.31-99 ДСанПІН 5.5.6.009-98
12	Протипожежна безпека	Захист від пожежі	Квог = III ступінь $Kп/в = Г$	ДСТУ Б.В.1.1-36:2016 ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

5.2. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

1. Під час проектування, будівництва і реконструкції будинків і споруд заходи з охорони навколишнього природного середовища необхідно здійснювати відповідно до Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря», «Про природно-заповідний фонд України», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про ядерну безпеку», «Про дорожній рух», «Про об'єкти підвищеної небезпеки», «Про відходи», а також Переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку.

2. У разі емісії шкідливих хімічних речовин в атмосферне повітря від матеріалів, що використовуються під час виконання будівельно-монтажних робіт, концентрація (ГДК) шкідливих речовин не повинна перевищувати гранично-допустимих величин згідно з вимогами СанПіН 6027А, ДСП 201.

3. Заходи захисту навколишнього середовища повинні бути визначені в ПОБ, ПВР і виконуватися згідно з вимогами ДБН А.3.1-5, ГОСТ 17.2.3.01, ГОСТ 17.2.3.02.

4. Оцінка впливу на навколишнє природне середовище матеріалів і споруд виконується згідно з ДБН А.2.2-1, ДБН В.1.2-8.

5. Управління навколишнім природним середовищем здійснюється на основі розроблених та впроваджених згідно з ДСТУ ISO 14001, ДСТУ ISO 19011 систем управління навколишнім середовищем.

6. Для дотримання в процесі будівництва вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища та населення в проектно-технологічній та проектно-кошторисній документації необхідно передбачити виконання таких заходів:

- будівельно-монтажні роботи на територіях з обмеженим режимом господарської діяльності (заповідні зони, охоронні об'єкти тощо) дозволяється виконувати лише з дотриманням вимог державних екологічної та санітарно-гігієнічної експертиз;

- прокладання тимчасових автомобільних та інших під'їзних шляхів необхідно здійснювати так, щоб запобігти та унеможливити ушкодження сільськогосподарських угідь, дерев та кущів;

					Дипломний проект	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- виймання та складування родючого шару ґрунту та подальше його використання здійснювати згідно з ДБН А.3.1-5.
- запобігання пилоутворенню та забрудненню атмосферного повітря;
- запобігання забрудненню підземних вод нижчих горизонтів під час будівельних робіт, штучного закріплення ґрунтів;
- виконання комплексу заходів з утилізації та знешкодження твердих і рідких відходів;
- проведення робіт з меліорації та зміни існуючого рельєфу (створення ставків і водосховищ, знищення ярів, балок, боліт, відпрацьованих кар'єрів) лише за наявності проектної документації, погодженої у визначеному порядку;
- виконувати знезараження промислових та побутових стоків згідно з Правилами приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України.

7. Під час виконання будівельних робіт забороняється:

- випускання стічних вод, а також неочищених господарсько-побутових або виробничих стоків, що утворюються на будівельному майданчику або поряд з ним, відповідно до вимог СанПіН 2.1.5-980 та СанПіН 4630;
- знищення на будівельному майданчику деревинно-кущової рослинності, якщо це не передбачено проектною документацією (знищені дерева та кущі необхідно компенсувати висадженням подібної рослинності після закінчення будівництва);
- складання відходів та сміття у зонах житлової забудови без застосування спеціальних пристроїв. Керівник робіт несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

8. У разі виявлення під час виконання робіт об'єктів, що мають історичну, культурну або іншу цінність, керівнику робіт необхідно тимчасово зупинити будівельні роботи та повідомити про виявлені об'єкти установі та органам влади, передбаченим законодавством.

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		100

Список літератури

1. Технологія будівельного виробництва. Підручник; В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко, Г.М. Батура та ін. за ред. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. К.: Вища шк., 2002. - 430 с.
2. Технологія будівельного виробництва: Підручник / М.Г. Ярмоленко, Є.Г. Романушко, В.І. Терновий та ін. - К.: Вища шк., 2005. - 342 с.
3. Технологія монтажу будівельних конструкцій: навчальний посібник / В.К. Черненко, О.Ф. Осипов, Г.М. Тонкачєєв та інші; За ред.. В.К. Черненка. - К.: Горобець Г.С., 2010. - 372 с.
4. Технологія будівельного виробництва: Практикум / М.Г. Ярмоленко, Є.Г. Романушко, О.Ф. Осипов, та ін. - К.: Вища шк., 2007. - 207 с.
6. Бойко І.П. «Основи і фундаменти», Київ 2007р.
7. Технологія влаштування котлованів та фундаментів. Методичні вказівки», автори: В. В. Савйовський, Д. А. Соловей, К. В. Черненко, С. О. Осипов. - К.: КНУБА, 2014. - с.
8. «Вертикальное озеленение. Дизайнерские решения. Выбор растений», автор: А. Б. Лысииков, 2012г.
9. Брагина В.И., Белова З.П., Сидоренко В.М. 'Вертикальное озеленение зданий и сооружений' - Киев: Будівельник, 1980
10. Технология строительных процессов: Учеб/ А.А. Афанасьев, Н.Н. Данилов, В.Д. Копылов и др; Под ред. Н.Н. Данилова и О.М. Тереньтьева. - 2-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 2000. - 464 с.
11. Шебек М. О. «Організація будівельного виробництва: методичні вказівки , вихідні дані та склад курсового проекту», Київ 2018р
12. ДБН В.1.2-2:2006. «Навантаження і впливи. Норми проектування»- Чинний з 01.01.2007.
13. ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»
14. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. - [Чинний від 2017-01-01. Наказ від 05.05.2016, № 115]. - Київ: Мінрегіон України, 2016. - 70 с.
- 15.ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. - [Чинний від 2012-01-04. Наказ від 27.01.2009, № 45]. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. - 115 с.
16. ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди»
17. ДБН В.2.2-25:2009 «Підприємства харчування(заклади ресторанного господарства)»
18. ДСТУ-Н В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів»
19. ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель і споруд»
20. ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій території»

					Дипломний проект	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ДЕРЖАВНОЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ № _____
ЩОДО ЗАХИСТУ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ

Направляється студент Леонтенко Віктор Романович до захисту атестаційної випускної роботи
(прізвище та ініціали)
за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва спеціальності)

на тему: «Розширення тепличного господарства площею 9200 кв.м в Вишгородському районі
Київської області»
(назва теми)

Атестаційна випускна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____



Довідка про успішність

за період навчання в на факультеті

Леонтенко В.Р.

(прізвище та ініціали студента)

Будівельнику

з 2018 року до 2022 року повністю виконав

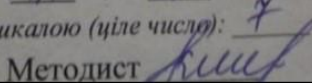
навчальний план за спеціальністю з таким розподілом оцінок за:

національною шкалою: відмінно 12,0%, добре 42,7%, задовільно 45,3%;

шкалою ECTS: A 12,0%; B 14,7%; C 28,0%; D 14,7%; E 30,6%.

Середній бал за 10-ти бальною шкалою (ціле число): 4

Методист _____



Кібан С.В.

Студент Леонтенко Віктор Романович успішно виконав Атестаційну роботу у відповідності із Завданням на проектування, виданого кафедрою Будівельних технологій.

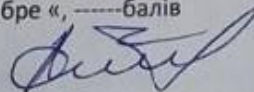
При виконанні роботи студент Леонтенко В.Р. використав сучасні програми та комплекси при розробці архітектурно-планувальних рішень, здійсненні розрахунків елементів металевих конструкцій каркасу будівлі та залізобетонних конструкцій мікропальових фундаментів.

В розділі Технологія та організація будівництва запропонував оригінальну технологію монтажу каркасу та покрівлі сучасних промислових теплиць, розробив відповідні рішення по Календарному графіку на весь період будівництва.

Опанував особливості роботи з нормативною та довідковою літературою. Приймав активну участь у роботі Науково-дослідного гуртка кафедри. Виступив з доповіддю на Студентській сесії Науково-практичної конференції «Сучасні технології в будівництві» в 2021 році.

Робота заслуговує оцінки « добре », -----балів

Керівник роботи, доцент _____



Л.С.Чебанов

Атестаційна випускна робота розглянута

Студент (ка) _____

Леонтенко В.Р.

Висновок керівника атестаційної випускної роботи

Студент (ка) _____

Науковий керівник _____ (підпис)
" " " _____ Чебанов Л.С. (прізвище та ініціали)
" " " _____ 20 _____ року

Висновок кафедри про атестаційну випускну роботу

Атестаційну випускну роботу розглянуто. Студент (ка) Леоненко В.Р. (прізвище та ініціали)
допускається до захисту даної атестаційної випускної роботи в Державній екзаменаційній комісії. Сума балів до захисту складає: 41 балів (з 50 балів).
Сума балів складається з оцінювання випускної кафедри (до 30) + рецензія (до 10) + середній бал за навчання (до 10).

В.о. завідувача кафедри Будівельних технологій (назва)
" 17 " 06 _____ 20 22 року
" " " _____ Тонкачєв Г.М. (прізвище та ініціали)

РЕЦЕНЗІЯ

на атестаційну роботу студента будівельного факультету
Київського національного університету будівництва і архітектури
Леонтенко Віктора Романовича

Тема роботи: «Розширення тепличного господарства площею 9200кв.м в Вишгородському районі Київської області»

Атестаційна робота виконана відповідно до Завдання кафедри будівельних технологій та у встановлені терміни. Пояснювальна записка містить 102 ст. формату А4 та складається з семи основних розділів та списку літератури. До рецензії також надається графічний матеріал обсягом 6 листів формату А1.

В Архітектурно-планувальному розділі розглянуті питання архітектурно-конструктивних рішень проекту. Розроблено креслення у вигляді плану, фасаду, розрізів та відповідних вузлів.

У розділі будівельні конструкції виконан розрахунок опорного розкосу. Для проведення статичного розрахунку використовувався програмний комплекс «СКАД ОФІС 2016».

У розділі основи і фундаменти під задані інженерно-геологічні умови виконано розрахунок буро-набивної палі. Виконано розрахунок осідання основи.

В розділі технологія і організація будівництва розглянуто організацію будівництва, основні монтажні машини та виконано технологічний розрахунок та визначено обсяг будівельно-монтажних робіт. Виконано проектування календарного графіку та будівельного генерального плану. Також у даному розділі розроблена технологічна карта на монтаж металевих ферм.

В спеціальній частині проекту було розроблено технологічну карту на монтаж поліетиленової плівки.

В розділі охорона праці та навколишнього середовища проведено аналіз шкідливих чинників та факторів на виробництві, а також заходи щодо їх профілактики.

У розділі економіка будівництва виконаний зведений, об'єктний, локальні кошторисні розрахунки для визначення вартості об'єкта будівництва.

Зауваження до роботи:

1. По архітектурно-планувальному розділі слід додати відповідні вузли.
2. По технологічній карті на монтаж поліетиленової плівки визначитись з раціональною зоною початку виконання робіт

Висновок. Атестаційна робота, студента Леонтенко В.Р. групи ПЦБ-41, виконана відповідно до завдання кафедри будівельних технологій та за вимогами кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямком підготовки 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Рекомендується оцінка атестаційної роботи: « ВІДМІННО»

Рецензент

Доцент кафедри ОУБ , канд.техн.наук Титок В.В.

