

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельний факультет

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР

на тему:

“ТЕХНОЛОГІЯ ЗВЕДЕННЯ “НУЛЬОВОГО” ЦИКЛУ ФЕРМЕРСЬКИХ ТЕПЛИЦЬ В УМОВАХ РОЗОСЕРЕДЖЕНОГО БУДІВНИЦТВА”

Виконав: Дяченко Ілля Русланович
Керівник: Чебанов Леонід Сергійович
Київ - 2023
Апробація роботи

Мета роботи - дослідити способи влаштування “нульових” циклів теплиць у трьох варіантах: технологія влаштування дуронабивних паль з мікропалю із залізобетону; гвинтової палі з оцинкованого металу з використанням універсальної машини типу Бобкет; способу вдавлювання паль з використанням установки для вдавлювання паль. Порівняти ТЕП влаштування “нульового” циклу теплиць трьома варіантами.

Задачі дослідження:

1. Розглянути існуючі конструктивні рішення “нульових” циклів теплиць.
2. Розробити класифікацію конструктивних рішень “нульових” циклів фермерських теплиць.
3. Розглянути існуючі методи влаштування “нульових” циклів фермерських теплиць.
4. Розробити технологічну карту на влаштування дуронабивних паль з мікропалю із залізобетону з використанням універсальної машини тягача типу Bobcat з комплектом змінних робочих органів.
5. Розробити технологічну карту на влаштування “нульових” циклів фермерських теплиць на базі гвинтової палі з оцинкованого металу з використанням універсальної машини типу Бобкет.
6. Розробити технологічну карту на влаштування “нульових” циклів фермерських теплиць способом вдавлювання паль з використанням установки для вдавлювання паль.
7. Проаналізувати техніко-економічні показники технології влаштування “нульових” циклів теплиць у трьох варіантах: технологія влаштування дуронабивних паль з мікропалю із залізобетону; гвинтової палі з оцинкованого металу з використанням універсальної машини типу Бобкет; способу вдавлювання паль з використанням установки для вдавлювання паль, - трудомісткість, тривалість, вартість. Розробити гістограми та діаграми.

Об'єкт дослідження - влаштування “нульових” циклів фермерської теплиці трьома способами.

Предмет дослідження - “нульові” цикли фермерських теплиць.

Наукова новизна - розроблено технології та визначено трудові витрати виконання робіт у трьох варіантах.

Практичне значення одержаних результатів: можливість використання даних технологій на об'єктах будівництва, а саме теплицях фермерського типу.

Методи досліджень:

- Емпіричні: експериментальне виконання влаштування “нульового” циклу теплиці на реальному об'єкті за допомогою універсальної машини типу Bobcat зі змінними робочими органами; спостереження виконання робіт влаштування “нульового” циклу теплиці на реальному об'єкті.
- Теоретичні: аналіз видів та типів “нульових” циклів теплиць, узагальнення видів “нульових” циклів фермерських теплиць; класифікація “нульових” циклів фермерських теплиць.

Інформація про участь у конференціях:

1. Участь у IV міжнародній науково-практичній конференції «Будівлі та споруди спеціального призначення: сучасні матеріали та конструкції», Київ, 2023р.
2. Участь у міжнародному науково-технічному форумі «Архітектура та будівництво: Архітектура, Дизайн та Будівництво: Інноваційні технології», Київ, 15-16 листопада 2023р.

Результати дослідження:

В науковому розділі магістерської роботи було розглянуто варіанти влаштування “нульових” циклів теплиць трьома способами: технологія влаштування дуронабивних паль з мікропалю із залізобетону; гвинтової палі з оцинкованого металу з використанням універсальної машини типу Бобкет; способу вдавлювання паль з використанням установки для вдавлювання паль.

Отримані результати

1. Тривалість виконання робіт є максимальною при влаштуванні дуронабивних паль - 36 днів. Варіант з гвинтовою палю складає 29 днів та для варіанту вдавлювання паль - 31 день.
2. Трудомісткість: максимальна для Варіанту 1 з дуронабивною палю - 2448,4 люд-днів та 1061 маш-днів. 2 Варіант - 605 люд-днів та 678 маш-днів. 3 Варіант - 1615 люд-днів та 145,2 маш-днів.
3. Вартість виконання робіт розраховувалась за ціною оренди провідного механізму:
1 Варіант - 245,5 тис грн;
2 Варіант - 190,4 тис грн;
3 Варіант - 994,5 тис грн.

Висновки та рекомендації:

Для фермерських теплиць промислового типу розмірами 10x100 м (4 шт.) найбільш раціональними є способи влаштування гвинтової палі з оцинкованого металу з використанням універсальної машини типу Бобкет; вдавлювання паль з використанням установки для вдавлювання паль

КОМПЕТ ВЕРХОВНОЇ РАДИ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ, МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ, РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТА МІСТОВБУДУВАННЯ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД, ТЕРИТОРІЙ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ (КНУБА)
ДИ НАУКОВО ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ (ДИНА)

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСТЕЦТВА УКРАЇНИ
АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ (АБУ)
БРАДЕНБУРГСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (НІМЕТЧИНА)
ТЕХНОЛОГІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ М. БРНО (ЧЕХІЯ)
СЛЕЗЬСЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (СІУ)
УНІВЕРСИТЕТ ПРИКЛАДНИХ НАУК (ЛОБЕК НІМЕТЧИНА)
УКРАЇНСЬКО-КИТАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МАТЕРІАЛІВ (УКІТАЙ)
УКРАЇНСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМ. ТАДЕВІКА КОСТЮКА (ПОЛІЩА)
ДЕПАРТАМЕНТ МІСТОВБУДУВАННЯ ТА АРХІТЕКТУРИ ІМІДА
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ТЕОРІЇ ТА ІСТОРІЇ АРХІТЕКТУРИ, МІСТОВБУДУВАННЯ І ДИЗАЙНУ (ІНДІТАМД)
ДИ «УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРОЕКТУВАННЯ МІСТ «ДІПРОМІСТО» ІМ.Ю.М.ВИЛОКОНЯ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ДЕРЖАВНИЙ ДОРОЖНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ІМ. М.П. ШУЛЬГИНА» (ДІП «ДЕРЖДОРОМДИ»)

ЗАПРОШЕННЯ
МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ФОРУМ
“Архітектура, Дизайн та Будівництво: Інноваційні технології”

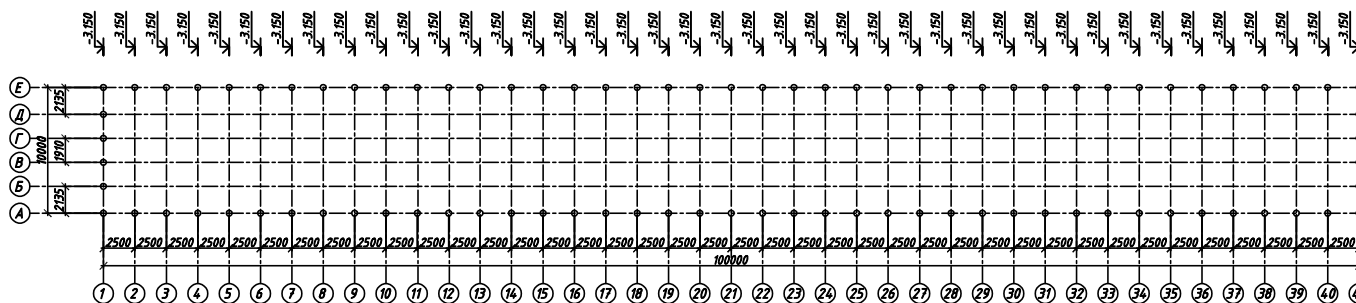
VIII Міжнародна науково-технічна конференція “Ефективні технології в будівництві”
IX Міжнародна науково-технічна конференція “Архітектура історичного Києва. Інноваційні технології в архітектурі та дизайні”
X Міжнародна науково-технічна конференція “Нові технології в будівництві”

та партнери:
PERI MAPEI LIRALAND GROUP LIRATO VEKA Prof Build MUK AUTODESK Композит ALLBAU software АСК-Київська GRAPHISOFT. I CENTER

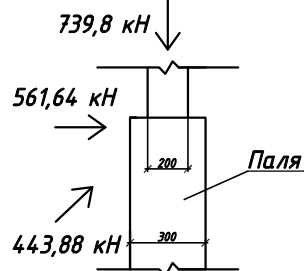
КИЇВ - 15-16 Листопада 2023

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА									
Технологія зведення “нульових” циклів фермерських теплиць в умовах розосередженого будівництва									
Змін.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Виконав	Дяченко І.Р.					Науково-дослідна частина			
Консультант	Чебанов Л.С.					Стадія	Аркуш	Аркушів	
Керівник	Чебанов Л.С.					АВР	1	11	
Контроль						КНУБА Кафедра будівельних технологій			
Зав.кафедри	Тонкачев Г.М.					Мета, завдання дослідження, об'єкт та предмет дослідження, методи досліджень, наукова новизна, результати дослідження та рекомендації. Практичне значення одержаних результатів, інформація про публікації та патенти, участь у конференціях			

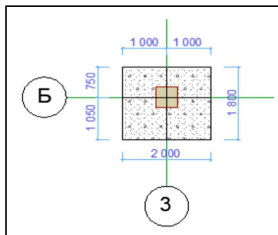
Пальове поле



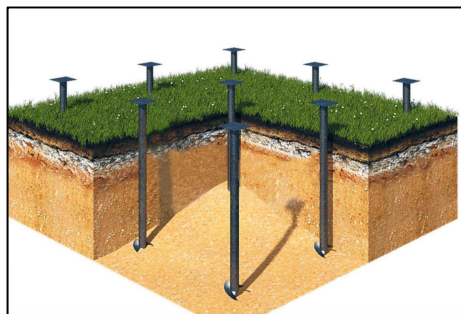
Розрахункова схема навантажень на палю



План фундаменту будівлі з визначеною вантажною площею



Поле гвинтових палей



Методи розрахунку осідання фундаментів
 1.Метод загальних деформацій.
 2.Метод шарового підсумовування.
 3.Методом еквівалентного шару ґрунту

Гвинтові палі

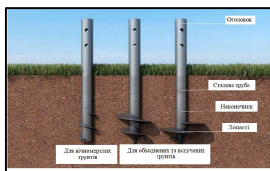
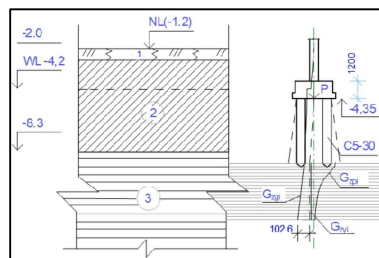


Схема розрахунку пальового фундаменту за деформаціями основи



Гвинтова палія БПВ

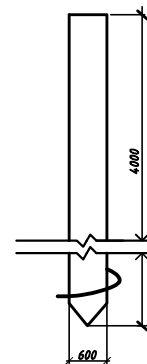
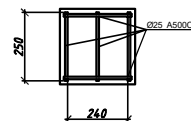
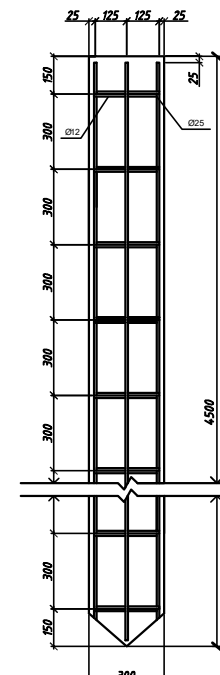


Схема армування палі С5-30



Параметри палі

№	Найменування	Розміри	К-к-сть
1	С5-30	4500x260x260 мм	90
2	БПВ	Ø600 L=4000 мм	90

Специфікація монолітної зб конструкції

№	Позначення	Найменування	Кол.	Прим. (вс. від кг.)
		Буронасосна палія		
		Складальні елементи		
		Каркас просторовий	КП-1	1 235,44
		Бетон класу В25, W6		6,27 м³

Відомість витрати сталі на елемент кг.

Марка елемента	Вироби арматурні		Всього		Всього		Всього	
	Арматура класу	Всього	ГОСТ103-76	Всього	Всього	Всього	Всього	
Буронасосна палія	A500С		C235					
	ДСТУ 3760:2006		ГОСТ103-76					
	Ø12	Ø25	Итого	-4	-5	Итого		
	250	184,80	209,80	10,56	15,08	25,64	25,64	235

Основні положення проектування пальових фундаментів

- Розрахунок проводиться за двома групами граничних станів.
- Аналіз вихідних даних, на підставі чого призначають вид палі та основні параметри пальового фундаменту (матеріал і довжину палі, розміри її поперечного перерізу, глибину закладання розтертку та ін.).
- Обчислення розрахункової несучої здатності ґрунту основи прийнятої палі за умови, що вона працює як поодинока.
- Обчислення необхідної кількості палей у пальовому фундаменті, виходячи з розрахункового навантаження для розрахунків за першою групою граничних станів (за несучою здатністю), що передається на палю.
- Розміщення палей в плані і конструювання розтертку.
- Перевірка розрахункового навантаження (враховуючи вагу розтертку та ґрунту на його уступах) для розрахунків за першою групою граничних станів, що припадає на кожну палю.
- При необхідності пальовий фундамент з висячих палей перевіряють розрахунком за другою групою граничних станів (за деформаціями) на осідання, попередньо зіставивши тиск по підшві умовного пальового фундаменту з розрахунковим тиском.
- При дії горизонтальних сил і моментів для палей з високим розтертком виконують розрахунок горизонтальних переміщень і кутів повороту голів палей.
- За результатами перевірених розрахунків уточнюють остаточні конструктивні розміри фундаменту.
- Проектування пальового розтертку.
- Вибір обладнання для занурювання або влаштування палей для забійних палей визначення розрахункової відмови.

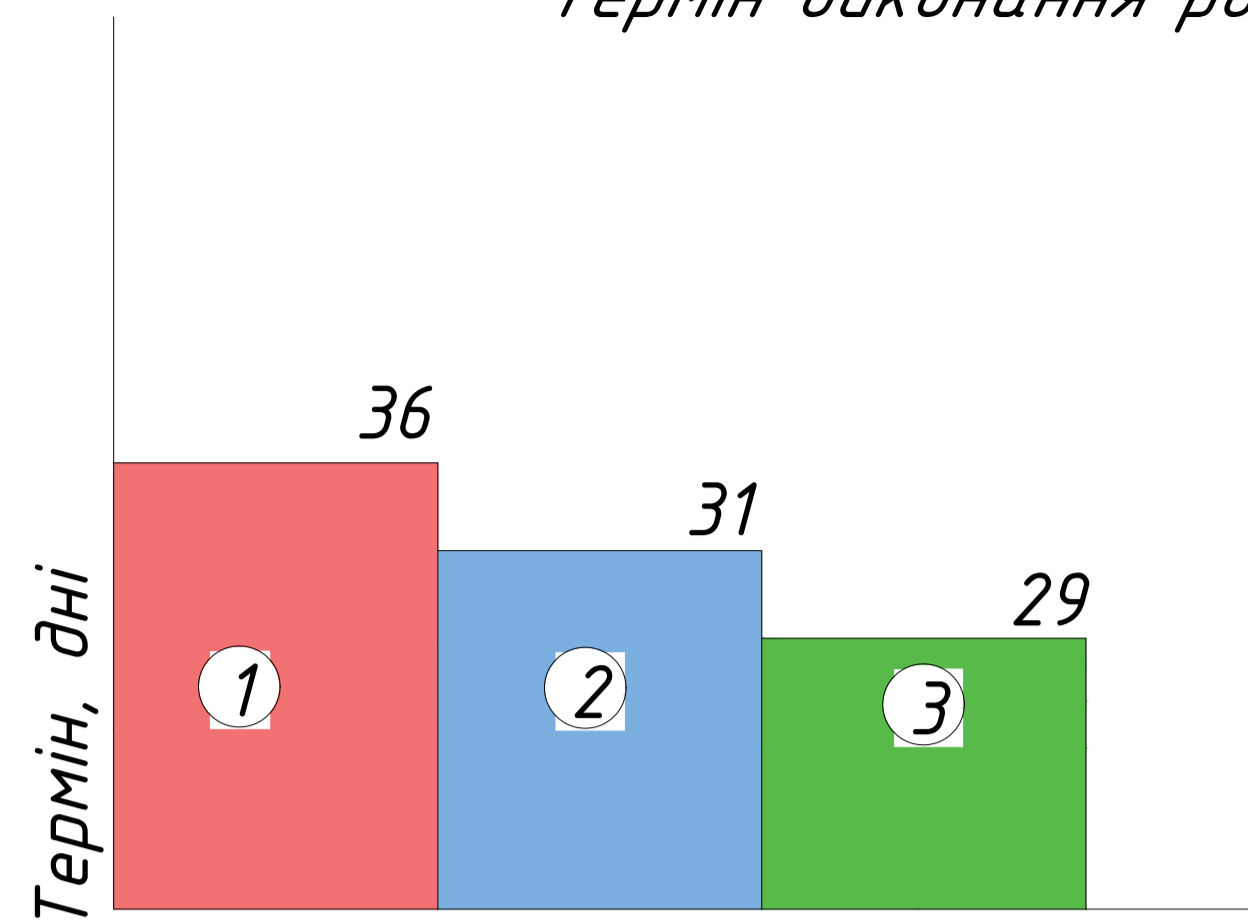
Специфікація сталі на 1 марку

№	Позначення	Найменування	Кол.	Прим. (вс. від кг.)
		Каркас просторовий	КП-1	235,44
		Деталі		
1		Ø25 А500С ДСТУ 3760:2006 L=6000	8	23,10
2		С235 ГОСТ 103-76	4	3,77
3		Ø12 А240С ДСТУ 3760:2006 L=1650	17	1,47
4		С235 ГОСТ 103-76	16	0,66

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	
Технічне зведення "Грунтова" цивільно-промислової будівництва	
Конструктивні рішення: основи і фундаменти	
ABP	5 ПІ
КРОСА Карфедра будівельних технологій	

ПОРІВНЯННЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ НУЛЬОВОГО ЦИКЛУ РІЗНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ ВЛАШТУВАННЯ ТЕПЛИЦІ

Термін виконання робіт, дні



Способи виконання

- 1 - буронабивна паля
- 2 - гвинтова паля
- 3 - паля, що вдавлюється

Результати дослідження:

В науковому розділі було розглянуто способи влаштування "нульових" циклів теплиць у трьох варіантах: технологія влаштування буронабивних паль з мікропаєю із залізобетону; гвинтової палі з оцинкованого металу з використанням універсальної машини типу Бобкет; способу вдавлювання паль з використанням установки для вдавлювання паль.

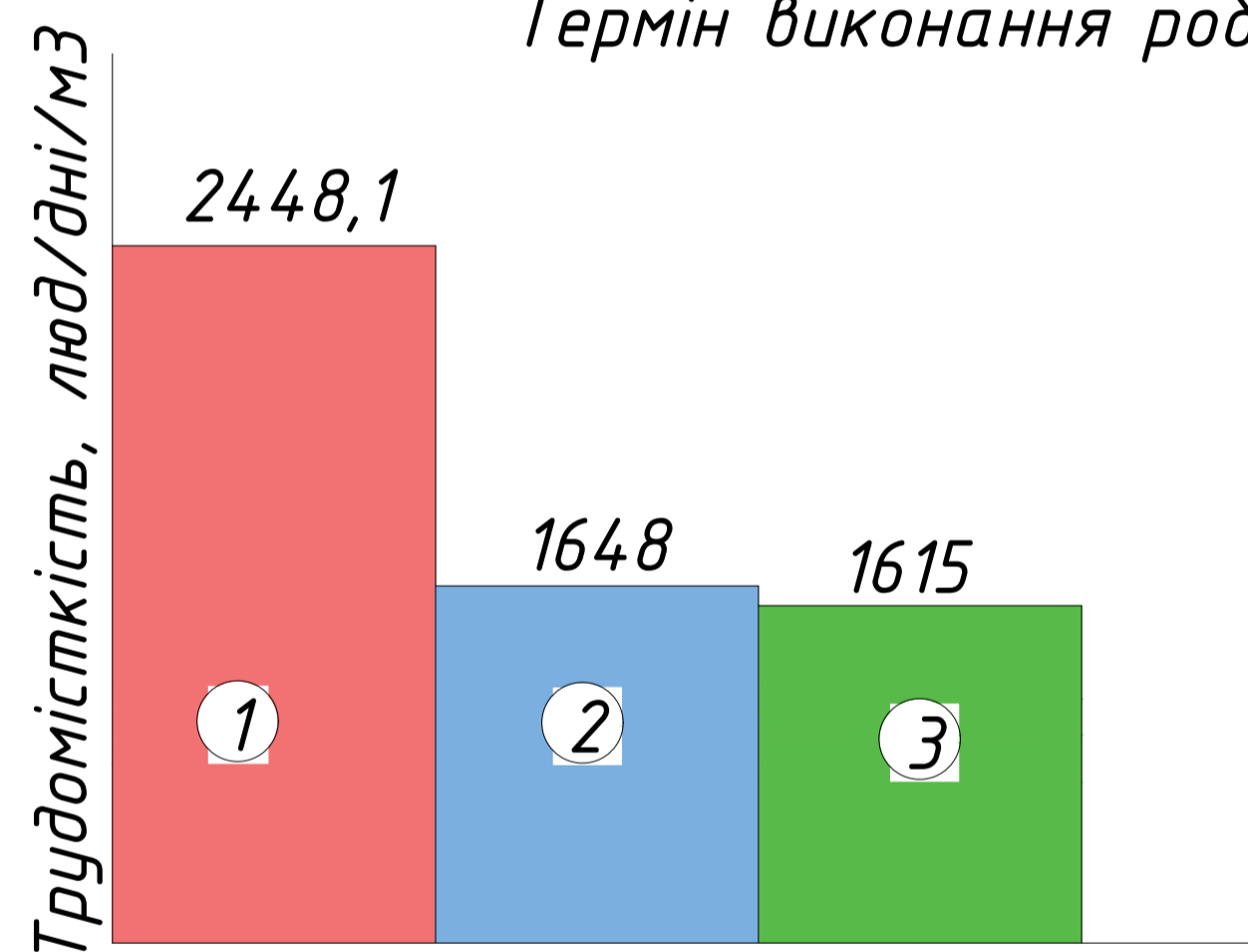
Отримані результати:

- Тривалість виконання робіт максимальна крановим методом - 36 день. Варіант ручного монтажу за допомогою машини Bobcat отримали 31 днів та для варіанту 2 - 24 дні.
- Трудомісткість: максимальна для Варіанту 1 - 2448,4 люд-дні та 1061 маш-днів. 2 Варіант - 605 люд-днів та 678 маш-днів. 2 Варіант - 1615-днів та 145,2 маш-днів.
- Вартість виконання робіт розраховувалась за ціною оренди провідного механізму:
 - 1 Варіант - 245,5 тис грн;
 - 2 Варіант - 190,4 тис грн;
 - 3 Варіант - 994,5 тис грн.

Таблиця порівняння 3 варіантів технологій влаштування нульового циклу фермерської теплиці

№	Найменування показника	Од. виміру	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3
1	Об'єм робіт	м2	4000	4000	4000
2	Провідний механізм	марка	Бобкет 843	Бобкет 843	Бобкет 843
3	Тривалість робіт	дні	36	29	31
4	Витрати праці, прийняті	люд.-дні	599	1735	2338,5
5	Витрати праці, нормовані	люд.-дні	545	1752,3	2333,6
6	Витрати праці, прийняті	маш.-дні	656	136,3	1031
7	Витрати праці, нормовані	маш.-дні	655,64	190	1029,5
8	Питома трудомісткість	люд.-дні/т	31,32	91,62	122,27
9	Виробіток	т/люд.-дні	0,032	0,011	0,008
10	Продуктивність праці	%	109,91	99,01	100,21
11	Вартість оренди осн. машини робіт	грн/год.	813	813	813
		грн/зм.	6500	6500	6500
		тис.грн/на весь час	240,5	110	920
12	Кількість бригад одночасно	шт	2	2	2
13	Кількість людей задіяних одночасно	чол	15	15	15

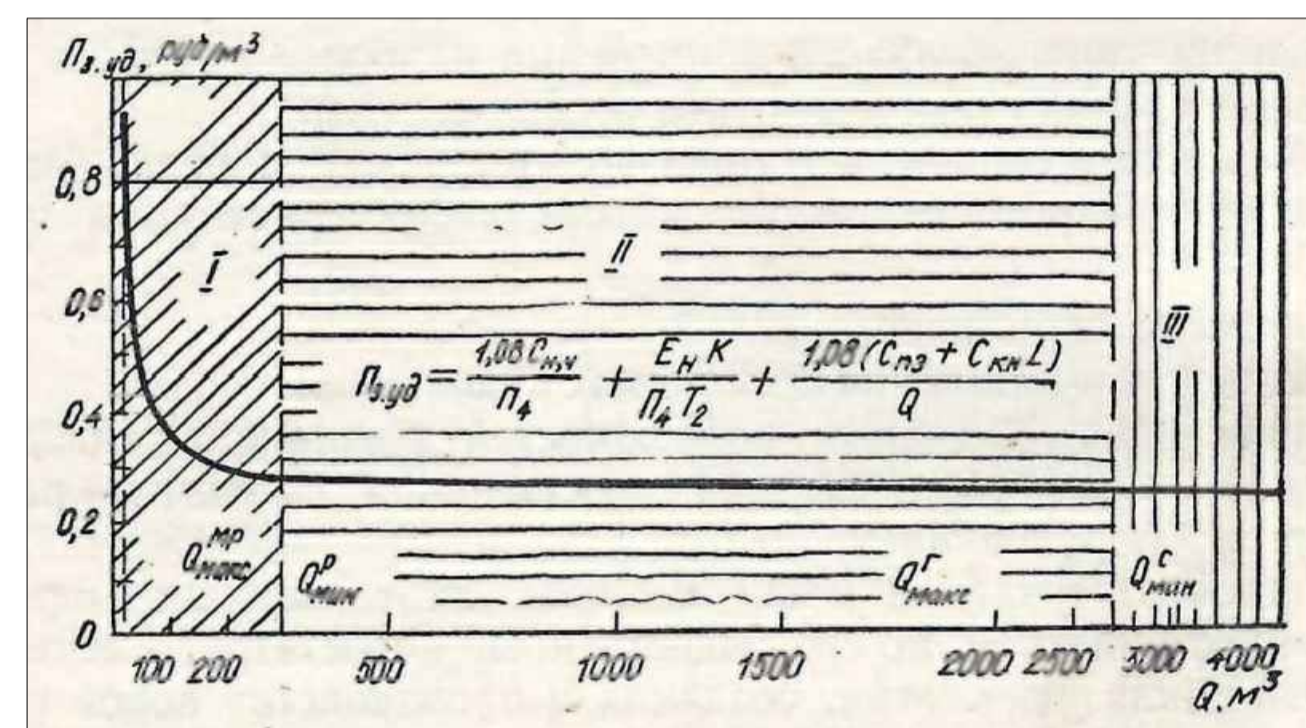
Термін виконання робіт, дні



Способи виконання

- 1 - буронабивна паля
- 2 - гвинтова паля
- 3 - паля, що вдавлюється

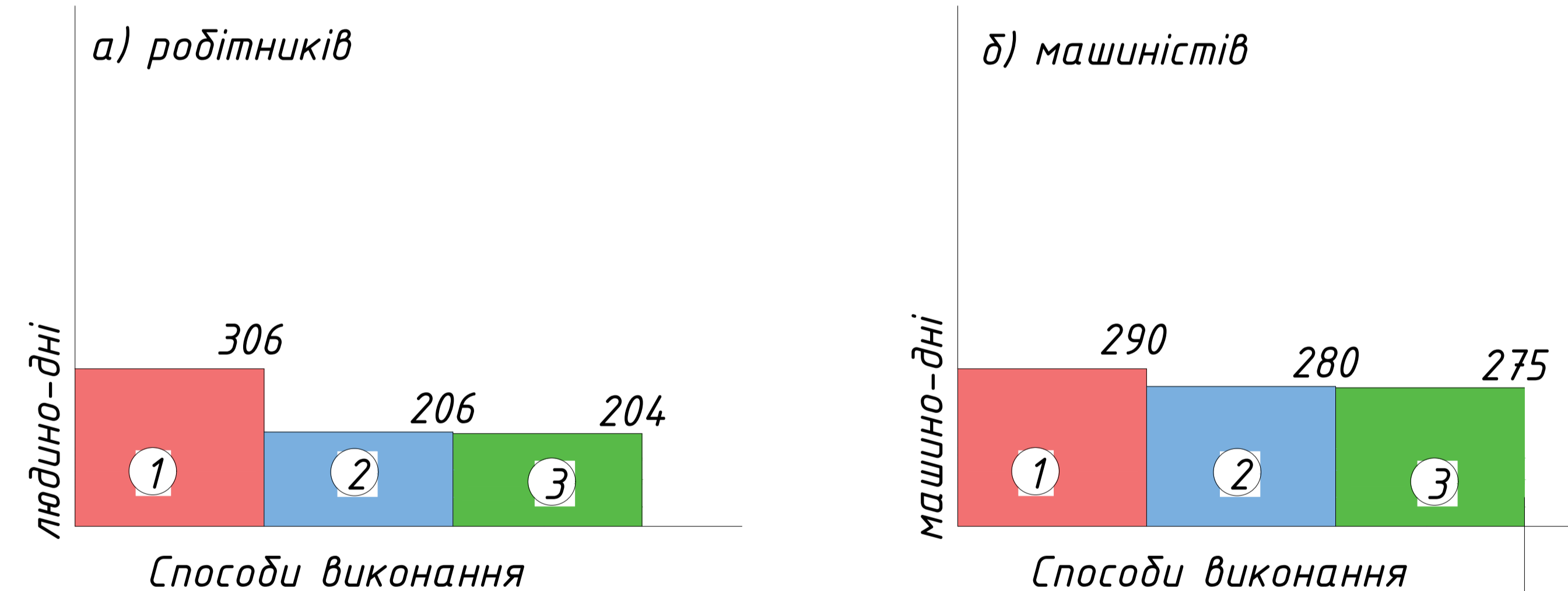
Залежність питомих наведених витрат від ступеня розосередженості



Значення максимальних об'ємів малооб'ємних розосереджених робіт

Найменування машини	Марка машини	Максимальний об'єм малооб'ємних розосереджених робіт, м3, при відстані перебазування машин, км				
		10	20	30	40	50
Екскаватори одноковшові на пневмоколісному ході з ковшем місткістю, м3:						
0,25	ЕО-2621А	53	107	161	269	431
0,4	ЕО-3311Б	176	317	457	737	960
Також на гусеничному ході з ковшем місткістю, м3:						
0,4	ЕО-3311В	282	466	649	1001	1566
0,5	Е-5015	560	902	1243	1925	2952
0,65	ЕО-4111Б	560	902	1243	1925	2952
Бульдозери з неповоротним відвалом на тракторі з номінальним тяговим зусиллям, тс:						
3	ДЗ-29А	367	606	843	1316	2031
3	ДЗ-42	367	606	843	1316	2031
6	ДЗ-53	367	606	843	1316	2031

Порівняння витрат праці



Висновки та рекомендації:
Для даного об'єкту - теплиці промислового типу, розмірами 10x100м - 4 шт. спосіб влаштування "нульових" циклів теплиць у трьох варіантах: технологія влаштування буронабивних паль з мікропаєю із залізобетону; гвинтової палі з оцинкованого металу з використанням універсальної машини типу Бобкет; способу вдавлювання паль з використанням установки для вдавлювання паль.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Технологія зведення фермерських теплиць					
Змін.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Виконав	Личенко І.Р.				
Консультант	Чебанов Л.С.				
Керівник	Чебанов Л.С.				
Няконтроль					
Зав.кафедри	Тонкачев Г.М.				