

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ»**

Будівельний факультет
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра планування і організації виробництва
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

бакалавра

(рівень вищої освіти)

на тему Організація будівництва торговельно-комерційного комплексу в
м.Дніпро

Виконав: здобувач вищої освіти,

групи ПЦБ 16-3

спеціальності

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми

ОПП

«Промислове та цивільне будівництво»

(назва ОП)

Петренко В.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник Протасова Є. В. к. е. н., доц.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

Оцінка захисту дипломної
роботи (проекту)

(сума балів, оцінка ЄТКС, оцінка за національною шкалою)

Секретар ЕК

(підпис)

(прізвище та ініціали)

До репозитарію академії передано

«__» _____ 2020 р.

відмітка бібліотеки

Дніпро – 2020

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ»**

Інститут, факультет будівельний
Кафедра планування і організації виробництва
Рівень вищої освіти бакалавр
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва)
Освітня програма ОПП «Промислове та цивільне будівництво»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

“ _____ ” _____ 2020 року

**З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Петренко Вікторія Андріївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Організація будівництва торговельно-комерційного комплексу
в м. Дніпро

керівник проекту Протасова Єлизавета Володимирівна, к.е.н., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 14 ” 01 2020 року № 17-КС

2. Строк подання здобувачем вищої освіти проекту до захисту _____

3. Вихідні дані до проекту проектна документація об'єкту, архітектурно-конструктивні
та об'ємно-планувальні рішення, витяг з генерального плану ділянки

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) _____

Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень.

Планування і організація будівництва.

Організаційно-технологічна схема виконання робіт спеціалізованого потоку.

Охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Презентація проекту (основні архітектурно-конструктивні рішення) – 1 аркуш.

Календарний графік будівництва – 1 аркуш.

Будівельний генеральний план – 1 аркуш.

Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт – 1 аркуш.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень	Протасова Є. В. , доцент кафедри планування і організації виробництва		
Планування і організація будівництва	Протасова Є. В. , доцент кафедри планування і організації виробництва		
Організаційно-технологічна схема виконання робіт спеціалізованого потоку	Протасова Є. В. , доцент кафедри планування і організації виробництва		
Охорона праці	Протасова Є. В. , доцент кафедри планування і організації виробництва		

7. Дата видачі завдання 20.01.2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1.	Отримання та ознайомлення з завданням	20.01.2020 р.	1%
2.	Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень	21.01-18.02.2020 р.	15%
3.	Планування і організація будівництва	19.02-26.05.2020 р.	50%
4.	Організаційно-технологічна схема виконання робіт спеціалізованого потоку	19.02-26.05.2020 р.	25%
5.	Охорона праці	27.05-07.06.2020 р.	5%
6.	Попередній захист	08.06-09.06.2020 р.	1%
7.	Рецензування проекту	10.06-11.06.2020 р.	1%
8.	Підготовка до захисту	11.06-19.06.2020 р.	2%
	Всього:		100%

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)**Петренко В.А.**
(прізвище та ініціали)Керівник проекту _____
(підпис)**Протасова Є. В.**
(прізвище та ініціали)

Зміст

Вступ

Розділ 1: Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень

1.1 Загальна характеристика об'єкту та умов будівництва

1.2 Генеральний план ділянки

1.3 Архітектурно-планувальні рішення

1.4 Архітектурно- конструктивне рішення будівлі

1.5 Зовнішня обробка будівлі

1.6 Інженерне обладнання будинку

Розділ 2: Планування і організація будівництва

2.1 Визначення тривалості будівництва

2.2 Проектування об'єктного будівельного генерального плану

Розділ 3: Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт

3.1. Розрахунок технологічної карти для виконання земляних робіт

3.2 Вибір машин і механізмів для розробки котловану

3.3 Визначення трудомісткості улаштування котловану

3.4 Технологія розробки котловану

3.5 Контроль якості приймання робіт

3.6 Безпека праці при плануванні площадки і розробці котловану

Розділ 4: Охорона праці

Список використаних джерел

					<i>Список використаних джерел</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

В даний час будівництво багатофункціональних будівель набуло великої значимості для повноцінного розвитку міського середовища комерційно орієнтованого суспільства у мегаполісах та великих містах України.

На сьогоднішній день будівництво торговельно-комерційних комплексів є досить актуальним і затребуваним заходом. Така тенденція викликана споживчим попитом і існуючими тенденціями на ринку. Сучасні торговельно-комерційні комплекси являють собою спеціально сплановані будівлі(комплекс будівель), які об'єднують різні торгові точки. Раціональне розміщення торгово-комерційних центрів на території міста значно скорочує непродуктивні витрати часу на домашню працю і збільшує частку вільного часу, дозволяє населенню широко використовувати підприємства сфери громадського обслуговування.

Місце для будівництва торговельно-комерційного комплексу визначається його концепцією, розмірами і бюджетом. Важлива умова - доступність, так як у занадто віддалений торговельно-комерційний центр залучити відвідувачів буде непросто. Необхідно також враховувати рівень розвитку інфраструктури району та конкурентне середовище.

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

Розділ 1

Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень

					<i>Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.1. Загальна характеристика об'єкту та умов будівництва.

Початкові дані для проектування

Будівництво Торговельно-комерційного комплексу буде в м. Дніпро. Сейсмічність району - 6 балів. Ділянка будівництва визначена генеральним планом міста. Поряд з ділянкою немає шумних виробництв і магістралей.

Ділянка, відведена під будівництво Торговельно-комерційного комплексу, має спокійний рельєф місцевості, цінних насаджень не має.

1.2. Генеральний план ділянки

Ділянка має прямокутну форму, з розмірами в осях 82 x 70м. Фасадна сторона ділянки, яка відведена під будівництво «Торговельно - комерційного комплексу» виходить на проспект Пилипа Орлика. Розміри елементів генерального плану прийняті з урахуванням розміщення інженерних мереж, автодоріг, тротуарів, елементів озеленення, а також відповідно до санітарних і протипожежних норм і правил.



Рис.1.1. Ситуаційна схема району будівництва

Розміщення Торговельно-комерційного комплексу в системі забудови району, визначено попередньо розробленим перспективним планом розвитку в комплексі з підприємствами культурно-побутового призначення. Мережа районного обслуговування сформована з урахуванням розміщення будівель на центральних вулицях, пов'язаних транспортними лініями, поблизу зупинок громадського транспорту.

					<i>Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Генеральний план ділянки окремого будинку Торговельно-комерційного комплексу поділений на зони. Можна виділити пішохідну зону, місце для куріння персоналу і автостоянку.

Пішохідна зона розташована перед головним фасадом. З бічного фасаду розташовується місце для куріння персоналу. Ділянки вільні від забудови, автодоріг та інженерних мереж максимально озеленюються: висаджуються дерева і чагарники, розбиваються газони і квітники.

Поблизу пішохідної зони території Торговельно-комерційного комплексу передбачені стоянки для легкових машин, що обслуговують покупців і персонал.

Також є майданчик для контейнера зі сміттям.

Головним критерієм якості організації території Торговельно-комерційного комплексу є поділ пішохідних і транспортних потоків. Організація території при Торговельно-комерційному комплексі, розташованому недалеко від житлової забудови, вимагає, перш за все, ізоляції потоків людей, які проживають в житловому будинку від руху пішоходів і транспортних потоків машин.

При цьому забезпечено проїзд пожежних машин уздовж всіх фасадів на відстані 5 м. Також між будівлями поряд забезпечений протипожежний розрив 20м.

Вертикальне планування території виконано з урахуванням існуючого рельєфу місцевості, а також відведення поверхневих дощових і талих вод від будівлі до лотків автодоріг.

Відведення дощових і талих вод від будівель і споруд передбачається по спланованій поверхні в знижені точки рельєфу. Прийняті проектні ухили спланованої поверхні захищають територію від розмиву зливовими водами.

					<i>Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Архітектурно-планувальні рішення

Основою архітектурно-планувального рішення Торговельно-комерційного комплексу є каркасна схема з постійним кроком колон.

Будівля Торговельно-комерційного комплексу має розміри в осях 42x23,55 м. Будівля Торговельно-комерційного комплексу триповерхова з технічної надбудовою.

Висота поверхів - 4,2 м.

Таблиця 1.1

Експлікація приміщень 1поверху

№	Найменування	Площа, м ²	Кількість, шт	Загальна площа, м ²
1	Тамбур	1,1	1	1,1
2	Тамбур	5,5	2	11,0
3	Торговий зал	718,5	1	718,5
4	Санвузол чоловічий	7,35	1	7,35
5	Санвузол жіночий	7,35	1	7,35
6	Північна	7,4	1	7,4
7	Електрощитова	5,8	1	5,8
8	Офіс	18,2	1	18,2
9	Розвантажувальне приміщення	12,0	1	12,0
10	Ліфтовий хол	10,5	1	10,5
11	Сходові клітки	98,7	1	98,7

Для персоналу і відвідувачів вхід організований через центральний і бічні входи з освітленими сходами. Для розвантаження обладнання та товарів передбачений дебаркадер з північного боку будівлі. Приміщення персоналу і техприміщення розділені.

					<i>Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Техніко- економічні показники будівлі:

№ поз.	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Кількість поверхів	шт.	3
2	Будівельний об'єм	м ³	16339,27
3	Площа майданчика	м ²	5740
4	Загальна площа	м ²	809,14
5	Площа забудови	м ²	989
6	$K1=V_{заг.}/S_{заг.}$	-	2,85

1.4. Архітектурно- конструктивне рішення будівлі

Основними несучими конструкціями є система монолітного рамного каркасу, в якому просторова жорсткість і стійкість забезпечується жорстким з'єднанням монолітних перекриттів з колонами і стінами в рівні кожного поверху.

Основні конструктивні рішення описані нижче

1. Фундаменти - суцільна монолітна залізобетонна плита з бетону класу В25.
2. Колони - монолітні залізобетонні перетином 400x400 мм з бетону класу В25.
3. Стіни:
 - внутрішні - монолітні залізобетонні товщиною 200мм з бетону класу В25;
 - зовнішні - з панелей типу «сендвіч», обшиті зсередини гіпсокартонними листами;
4. Перекриття та покриття - монолітні залізобетонні плити.
5. Покрівля - з двох шарів бітумно-полімерного покрівельного матеріалу "Изопласт" марок "К" і "П" по стягуванню з цементно-піщаного розчину М150 по ухилу з керамзитового гравію $\gamma = 600 \text{ кг / м}^3$, утеплювач

					<i>Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

"URSA" XPS N- III-L $\gamma = 35 \text{ кг / м}^3$. $\delta = 100\text{мм}$ по монолітному залізобетонному перекриттю.

6. Перегородки - з гіпсокартонних листів з зашивкою в два шари з двох боків на металевому каркасі шириною 75мм з укладанням в тіло перегородки мінеральної вати.

7. Сходи - монолітні з бетону В25.

8. Вікна - індивідуального виготовлення з металопластику .

9. Двері - індивідуального виготовлення з металопластику .

10. Підлоги - керамічна плитка.

1.5 Зовнішня обробка будівлі

Цокольна частина стін - облицювання керамічною плиткою,

Зовнішні стіни - система фахверкових стійок і сендвіч-панелей

Ганок - облицювання підлогових керамогранитом.

1.6. Інженерне обладнання будинку

Водопостачання

Водопостачання Торговельно-комерційного комплексу здійснюється від внутрішньо квартальних мереж водопроводу. Джерелом водопостачання є зовнішні міські мережі водопроводу.

Внутрішні мережі водопроводу, гарячої води запроектовані з поліетиленових напірних труб ПЕ 32 SDR13.6 ГОСТ18599-2001. Труби повинні мати в маркуванні слово "Питна". Магістральні мережі гарячого водопостачання теплоізолювати циліндрами марки UPSA RS1 / ALU с покривним шаром з алюмінієвої фольги.

Мережі госпобутової каналізації запроектовані з поліетиленових каналізаційних труб і фасонних частин ГОСТ 22689-2014. Мережі госпобутової каналізації прокладаються відкрито, над підлогою приміщень і в каналах.

Випуски зливової каналізації передбачені з поліетиленових труб ГОСТ18599-2001 в існуючі колодязі. Випуски прокладаються в залізобетонних обіймах.

					<i>Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Внутрішні мережі водостоків запроектовані з поліетиленових каналізаційних труб і фасонних частин ГОСТ 22689-2014. Стояки внутрішніх водостоків зашити в коробки з вогнетривкого матеріалу, лицьова панель у вигляді дверей, з важкогорючого матеріалу.

Випуски госпобутової каналізації передбачені з поліетиленових труб ГОСТ18599-2001 в існуючі колодязі. Випуски прокладаються в залізобетонних обіймах.

Трубопроводи холодної води до сантехнічних приладів прокласти на висоті 250 мм від підлоги. Трубопроводи гарячої води до сантехнічних приладів прокласти на висоті 350 мм від підлоги.

Вентиляція

Вентиляція торгових залів Торговельно-комерційного комплексу запроектована припливно-витяжна з механічним спонуканням. Вентиляція інших приміщень комплексу передбачена приточно-витяжна з штучним спонуканням, через вікна і двері, а також за рахунок інфільтрації.

Трубопроводи системи опалення виконати і сталевих водогазопровідних по ГОСТ 3262-75 і сталевих електрозварювальних по ГОСТ 10704-91.

Всі інші трубопроводи забарвити масляною фарбою за 2 рази.

Електротехнічне обладнання

Електротехнічні пристрої запроектовані відповідно до ДБН В2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

Захист суспільних будівель від блискавок повинен бути виконаний з урахуванням наявності телевізійних антен і трубостійок телефонної мережі.

У всіх приміщеннях передбачене влаштування розвідки розеток із наругою в мережі 220В та 380В. Передбачена резервна лінія для підключення мереж освітлення та електропостачання будівлі. Прийняті в будівлі пристрої задовольняють вимогам розділу СНиП 3.05.06-85 «Електротехнічні пристрої».

					<i>Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Будівля оснащена охоронною сигналізацією, системами сповіщення про пожежу, пристроями сигналізації загазованості.

Опалення будівлі

Проектом передбачено централізоване опалення будівлі. Опалення запроектовано відповідно до ДБН В2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».

Магістральні трубопроводи, стояки та опалення сходових блоків запроектовано зі сталевих труб. В якості нагрівальних приладів прийняті сталеві радіатори.

					<i>Аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних рішень</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 2: Планування і організація будівництва

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Будівельний об'єм споруди

Таблиця 2.1

Найменування споруд	Будівельний об'єм, м ³
Торгівельно-Комерційний Комплекс	16339,27

2.1. Визначення тривалості будівництва

Нормативний термін будівництва визначаємо згідно зі ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Определение продолжительности строительства объектов». Для даного проекту приймаємо нормативний термін будівництва 3-х поверхового Торговельно-комерційного комплексу, загальною площею 989 м² -9 місяців, а проектний термін визначаємо за календарним планом будівництва.

Номенклатура будівельно-монтажних робіт

Згідно ДБН 3.1.5-2016 «Організація будівельного виробництва» всі будівельно-Монтажні роботи необхідно розбити на окремі цикли:

- а) нульовий;
- б) зведення надземної частини будівлі;
- в) влаштування покрівлі;
- г) оздоблювальні та інші роботи;
- д) внутрішні санітарно-технічні роботи;
- е) внутрішні електромонтажні роботи;
- є) благоустрій.

Нульовий цикл

- 1.Зняття рослинного шару ґрунту ;
- 2.Планування поверхні;
- 3. Розробка ґрунту екскаватором;
 - 3.1. Розробка ґрунту у відвал;
 - 3.2. Розробка ґрунту на транспорт;

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Добор ґрунту в ручну;
5. Влаштування бетонної підготовки;
6. Влаштування монолітної залізобетонних фундаментної плити;
7. Влаштування гідроізоляції фундаментів;
8. Влаштування монолітних залізобетонних стін підвалу;
9. Влаштування монолітних сходових маршів, сходових ступенів підвалу, ліфтової шахти;

10. Перекриття підвалу з монолітних залізобетонних плит;
11. Зворотна засипка;
12. Ущільнення ґрунту;

Зведення надземної частини будівлі

13. Влаштування монолітних залізобетонних колон;
14. Влаштування монолітних залізобетонних стін;
15. Утеплення зовнішніх стін плитами «URSA»;
16. Влаштування монолітного залізобетонного переkritтя;
17. Влаштування монолітних залізобетонних колон 1-3 поверху;
18. Влаштування монолітних залізобетонних стін 1-3 поверху;
19. Влаштування монолітних сходових маршів та сходових ступенів;

Влаштування покрівлі

20. Влаштування пароізоляції;
21. Влаштування разуклонки з керамзита;
22. Влаштування цементної стяжки;
23. Утепленні покрівлі мінераловатними плитами;
24. Влаштування покрівлі з наплавляемого матеріалу;

Внутрішній оздоблювальний цикл

25. Влаштування металопластикових віконних блоків;
26. Влаштування металопластикових дверних блоків;
27. Влаштування вирівнюючих стяжок;
28. Влаштування підлоги з керамічної плитки;
29. Обробка поверхонь стін під водоемульсійне забарвлення;

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

30. Водоемульсійне забарвлення стін;
 31. Облицювання стін плиткою;
 32. Облицювання стелі підвісними плитами типу «ARMSTRONG»;

Зовнішній оздоблювальний цикл

33. Облицювання цоколя керамогранітом;
 34. Монтаж сендвіч панелей;
 35. Підготовка під вимощення;
 36. Влаштування вимощення;

Спеціальні види робіт

37. Санітарно-технічні
 38. Електромонтажні
 49. Інші невраховані роботи
 40. Благоустрій території

Об'єми будівельно-монтажних робіт

Таблиця 2.2

№ п/п	Найменування робіт	Од. розміру	Формула підрахунку	Обсяг робіт
Нульовий цикл				
1.	Зняття рослинного шару ґрунту	1000м ³	$V_{\text{росл.шару}} = F_{\text{зрізки}} * 0,25 / 1000 = (42+20) \times (23,55+20) * 0,25 / 1000$	0,675
2.	Планування поверхні	1000м ²	$F_{\text{пп}} = (a+20) \times (b+20) = (42+20) \times (23,55+20) / 1000$	2,70
3.	Розробка ґрунту екскаватором	1000м ³	-	5,92
4.	а) Розробка ґрунту у відвал	1000м ³	$V_{\text{від}} = V_{\text{заг}} - V_{\text{тр}} = 5,92 - 0,54 / 1000$	5,38
5.	б) Розробка ґрунту на транспорт	1000м ³	$V_{\text{тр}} = (V_{\text{ф-та}} + V_{\text{подг.}}) / 1000 = (13,7 * 2,1 + 0,9 * 13,7 * 2,1) / 1000$	0,54
6.	Добор ґрунту в ручну	100м ³	$S = a * b * 0,1 / 100 = 42 * 23,55 * 0,1 / 100$	0,98
7.	Влаштування бетонної підготовки	м ³	$V = a * b * 0,1 = 42 * 23,55 * 0,1$	98
8.	Влаштування монолітної залізобетонної фундаментної плити	100 м ³	-	13,7
9.	Влаштування гідроізоляції фундаментів	100м ²	$S = 4,2 * 42 / 100$	1,764

					Арк.
Планування і організація будівництва					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

10.	Влаштування монолітних залізобетонних стін підвалу	100м ³	$S=42*23,55*4/100$	39,48
11.	Влаштування монолітних сходових маршів, сходових ступенів підвалу, ліфтової шахти	100 м ³	$5+8+8/100$	0,21
12.	Перекриття підвалу з монолітних залізобетонних плит	100 м ³	112/100	1,12
13.	Зворотна засипка	1000м ³	$V=V_{від}$	0,393
14.	Ущільнення ґрунту	100м ³	$V=V_{від}$	5,90
Надземний цикл				
15.	Влаштування монолітних залізобетонних колон	100м ³	$V= 47,6$	0,476
16.	Влаштування монолітних залізобетонних стін	100м ³	$S=P*h_{пов}/100=(42+23,55)*2*4/100$	5,244
17.	Утеплення зовнішніх стін плитами «URSA»	100м ²	$S=a*h=4,2*42/100$	1,89
18.	Влаштування монолітного залізобетонного перекриття	100 м ³	$112*3/100$	3,36
19.	Влаштування монолітних залізобетонних колон 1-3 поверх	100 м ³	$45*3/100$	1,35
20.	Влаштування монолітних залізобетонних стін 1-3 поверх	100 м ³	$S=P*h_{пов}/100=(42+23,55)*2*4,2*3/100$	16,518
21.	Влаштування монолітних сходових маршів та сходових ступенів	100м ²	$8/100+16/100$	0,24
Покрівельні роботи				
22.	Влаштування пароізоляції	100м ²	$S=a*b/100=42*23,55/100$	9,87
23.	Влаштування разуклонки из керамзита	100м ²	$S=a*b/100=42*23,55/100$	9,87
24.	Влаштування цементної стяжки	100м ²	$S=a*b/100=42*23,55/100$	9,87
25.	Утеплення покрівлі мінераловатними плитами	100м ²	$S=a*b/100=42*23,55/100$	9,87
26.	Влаштування покрівлі з наплавляемого матеріалу	100м ²	$S=a*b/100=42*23,55/100$	9,87
Внутрішній оздоблювальний цикл				
27.	Влаштування металопластикових віконних блоків	100м ²	$S=732,5/100$	7,325
28.	Влаштування металопластикових дверних блоків	100м ²	$S=75,6/100$	0,756

					Арк.
<i>Планування і організація будівництва</i>					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Підлога				
29.	Влаштування вирівнюючих стяжок	100м ²	987/100	9,87
30.	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100м ²	$S=a*b*3=42*23,55*3$	29,67
Стіни				
31.	Обробка поверхонь стін під водоемульсійне забарвлення	100м ²	2441/100	24,41
32.	Водоемульсійне забарвлення стін	100м ²	2441/100	24,41
33.	Облицювання стін плиткою	100м ²	$S=P*h*q_{ст}/100=131,1*4,2*3/100$	16,52
Стеля				
34.	Облицювання стелі підвісними плитами типу «ARMSTRONG»	100м ²	$S=a*b*3=42*23,55*3$	29,61
Зовнішній оздоблювальний цикл				
35.	Облицювання цоколя керамогранітом	100м ²	$S=a+b*h_{цок}=42+23,55*0,92$	1,20
36.	Монтаж сендвіч панелей	100м ²	$S=a*b*h_{буд} =16339,27/100$	163,393
37.	Підготовка під вимощення	м ³	$S=44*25,5-42*23,5*0,15$	9,675
38.	Влаштування вимощення	100м ²	$S=(44*2)+(25,5*2) /100$	1,39
Спеціальні види робіт				
39.	Санітарно- технічні	-	-	1633,927
40.	Електромонтажні	-	-	653,6
41.	Інші невраховані роботи	-	-	816,9
42.	Благоустрій території	-	-	475,1

Розбивка будівлі на захватки та визначення потоків

Схема 1: зняття рослинного шару, планування поверхні, розробка ґрунту для влаштування фундаментів у відвал і на транспорт, добір ґрунту в ручну, гідроізоляція фундаменту, зворотна засипка, ущільнення ґрунту, підготовка під вимощення, влаштування вимощення, підчищення дна котловану.

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

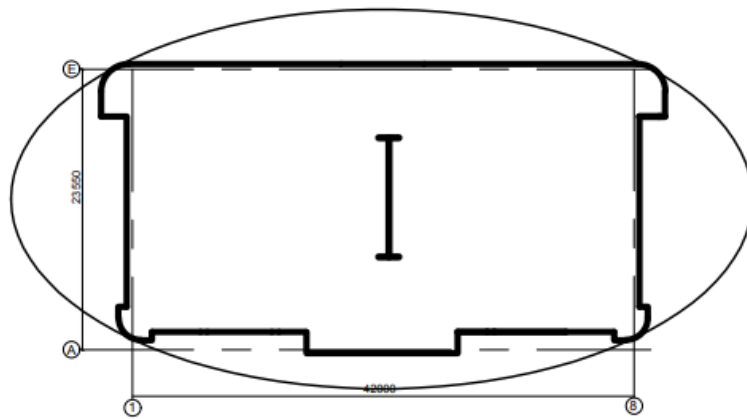


Рис 2.1. Схема розбивки на поверх

Схема 2: влаштування бетонної підготовки під фундамент, влаштування монолітної залізобетонної фундаментної плити, влаштування плит перекриття, влаштування зовнішніх та внутрішніх стін, збір ліфтової шахти та сходової клітки, монтаж сходових маршів та майданчиків, улаштування підготовки під поли, улаштування підлог, обробка стін під фарбування, облицювання стін плиткою, облицювання стелі підвісним плитками типу «ARMSTRONG», влаштування металопластикових віконних блоків, влаштування металопластикових дверних блоків, влаштування пароізоляції, влаштування цементної стяжки, утеплення покрівлі мінераловатними плитами, влаштування покрівлі з наплавляемого матеріалу, облицювання цоколя керамогранітом, монтаж сендвіч панелей.

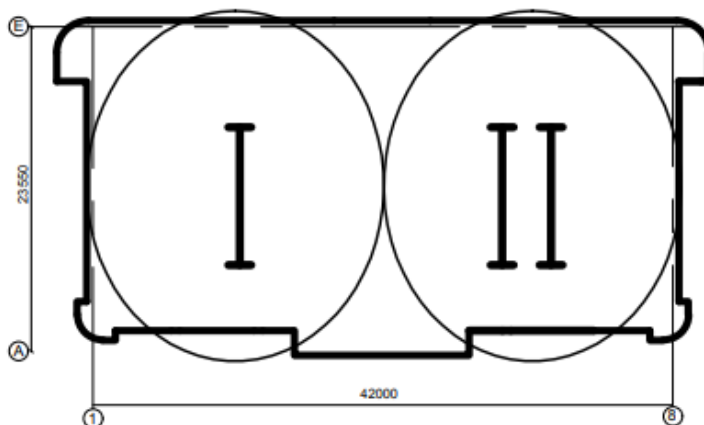


Рис 2.2. Схема розбивки на поверх

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У дипломному проекті використовується потоків:

а) Нульовий цикл:

1 потік – зняття рослинного шару ґрунту; планування поверхні,

2 потік – екскавація ґрунту;

3 потік – підчищення вручну;

4 потік - влаштування бетонної підготовки під фундамент;

5 потік – влаштування монолітної з/б фундаментної плити;

6 потік – влаштування гідроізоляції фундаментів

7 потік – влаштування монолітних з/б стін підвалу, ліфтової шахти, плити перекриття, монтаж сходових маршів та майданчиків; перекриття підвалу з монолітних залізобетонних плит;

8 потік – зворотна засипка;

9 потік – ущільнення ґрунту;

б) Зведення надземної частини будівлі:

10 потік – влаштування монолітних з/б стін та колон,

11 потік – утеплення зовнішніх стін плитами «URSA»;

12 потік – влаштування монолітного залізобетонного перекриття;

13 потік – влаштування монолітних з/б стін та колон 1-3 поверху;

14 потік – влаштування монолітних сходових маршів та сходових ступенів.

в) Влаштування покрівлі:

15 потік – влаштування пароізоляції;

16 потік – влаштування разуклонки из керамзита;

17 потік – влаштування цементної стяжки;

18 потік – утеплення покрівлі мінераловатними плитами;

19 потік – влаштування покрівлі з наплавляемого матеріалу;

г) Оздоблювальні роботи:

20 потік – влаштування металопластикових віконних блоків;

влаштування металопластикових дверних блоків;

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

21 потік – влаштування вирівнюючих стяжок; влаштування підлоги з керамічної плитки;

22 потік – обробка поверхонь стін під водоемульсійне забарвлення, водоемульсійне забарвлення стін ,облицювання стін плитою;

23 потік –облицювання стелі підвісним плитками типу «ARMSTRONG»;

24 потік – облицювання цоколя керамогранітом;

25 потік – монтаж сендвіч панелей;

26 потік – підготовка під вимощення, влаштування вимощення;

д) Спеціалізовані роботи:

27 потік – внутрішні санітарно-технічні роботи;

28 потік – внутрішні електромонтажні роботи;

29 потік – монтаж технологічного устаткування;

30 потік – благоустрій території.

Вибір основних машин і механізмів

Вибір землерийних машин

Для планування площадки застосовуємо бульдозер ДЗ-18, базовий трактор Т-74-С2 потужність двигуна 66 кВт, маса 7080 кг.

При виборі екскаватора особливу увагу слід звернути на такі технічні параметри:

- Глибина копання;
- Максимальний радіус копання;
- Висота вивантаження ґрунту на транспорт.

Для відривки котлованів і траншей приймаю екскаватор зворотна лопата залежно від глибини копання Нкоп, Ркоп, Рвигр.

Обираю екскаватор VOLVO EC300D (місткість ковша – 0,65 м³; найбільша глибина копання 5,8 м; радіус копання - 9 м; потужність двигуна - 60 кВт).

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибір автомобілів-самоскидів

Для екскаваторів з $V_k = 0.65\text{м}^3$ приймаю автосамосвал КрАЗ-222Б (ємність кузова 8м^3 , вантажопідйомність 7т, довжина 7140мм, ширина 2500мм, висота бортів 2700мм, потужність двигуна 280кВт, максимальна швидкість з повною погрузкою 90км/ч.)

Необхідна кількість автосамоскидів (N) у зміну для транспортування ґрунту визначається по формулі:

$$N = \frac{V_{\text{заг}} * t_{\text{ц}}}{V_k * 8}$$

$$t_{\text{руху}} = \frac{2 * l}{V_{\text{сер}}} = \frac{2 * 7,140}{90} = 0,16$$

$$t_{\text{н}} = \frac{V_k}{\text{ПР} * 0,1} = \frac{8}{45 * 0,1} = 1,78$$

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{н}} + t_{\text{руху}} = 0,16 + 1,78 = 1,94(\text{час.})$$

$$N = \frac{V_{\text{заг}} * t_{\text{ц}}}{V_k * 8} = \frac{5920 * 1,94}{8 * 8} = 1,79 \approx 2\text{шт}$$

де:

- $V_{\text{заг}}$ – обсяг ґрунту, якому потрібно вивести за зміну, м^3 ;
- V_k – ємність кузова використовуваних самоскидів, м^3 ;
- $t_{\text{ц}}$ – час одного повного циклу роботи автосамосвалу, година;
- ПР – годинна продуктивність екскаватора, м^3 ;
- $t_{\text{н}}$ – час навантажування одного автосамосвалу, година;
- l – дальність транспортування ґрунту, км;
- $V_{\text{сер}}$ – середня швидкість руху автосамосвалов в обидва кінці, км/година.

Приймаємо 3 автосамосвали.

Для виконання земляних робіт прийняті:

- для планування і зрізання рослинного шару: бульдозер ДЗ-18.
- для розробки ґрунту: екскаватор зворотна лопата VOLVO EC300D, $V_k=0,65 \text{ м}^3$

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– автомобілі-самоскиди: КрАЗ-222Б, $Q=7\text{т}$, $V=8\text{м}^3$

Вибір вантажопідйомних механізмів для монтажу конструкцій

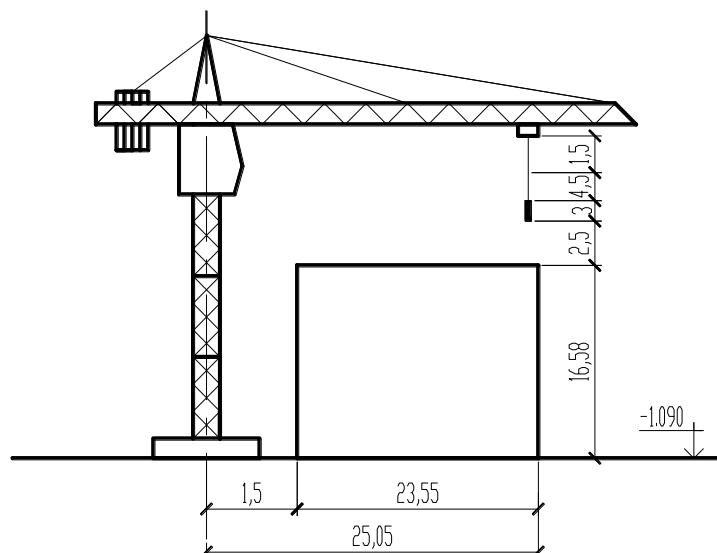
У зв'язку з тим, що основні процеси (влаштування опалубки, подача арматури, бетонування) при зведенні будівлі пов'язані з монолітними роботами вибираємо баштовий кран.

Підбираючи баштовий кран, слід мати на увазі, що його вантажопідйомність змінюється в широкому діапазоні і залежить від двох чинників: прийнятої довжини стріли, вильоту гака. З урахуванням цих параметрів її визначають за кривими вантажопідйомності.

Для монтажу елементів опалубки і бетонування баштовий кран вибирають виходячи з необхідної вантажопідйомності, вильоту гака, довжини стріли. При цьому розглядають найбільш несприятливий варіант - коли монтаж ведеться на кінці стріли .

Крани вибираються по трьох характеристиках:

- по вантажопідйомності;
- по висоті підйому гака;
- по вильоту стріли.



Необхідна вантажопідйомність $Q_{\text{тр}}=Q_3+Q_{\text{т}}$ $Q_3=5.5\text{т}$ $Q_{\text{т}}=0.1\text{т}$

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Планування і організація будівництва

Арк.

$$Q_{тр}=5.5+0,1=5.6т$$

Необхідний виліт гака $L_{тр}=a+c$

$$a=I_{тех}+I_{без}=0,8+0,7=1,5м$$

$$c=23,55м$$

$$L_{тр}=23,55+1,5=25,05м$$

Необхідна висота підйому гака:

$$H_{тр}=h_0+h_3+h_э+h_c+h_T$$

$$H_{тр}=16,58+2,5+3+4,5+1,5=28,08м$$

Приймаємо баштовий кран **КБ-503** з балочною стрілою.

Таблиця 2.3

Максимальний вантажний момент, кН*м	1960
Максимальна вантажопідйомність (максимальний виліт стріли), т	10
Виліт при горизонтальній стрілі (макс/мін/при макс. вантажі), м	45/7,5/20
Максимальна висота підйому (з горизонтальною стрілою / с похилій на мін. вильоті / с похилій на макс. вильоті), м	53/55/73
Максимальна глибина опускання, м	5
База, м	8
Колія, м	7,5
Задній габарит, м	5,5
Швидкість посадки, м/хв	3,2
Швидкість пересування крана, м/хв	19
Швидкість пересування вантажного візка, м/хв (макс/мін)	25,2/8,4
Частота обертів об/хв	0,64
Кут повороту, град	+/- 540
Конструктивна маса крана, т	98,6
Маса крана загальна (в робочому стані),т	152
Маса противаги, т	55
Максимальне навантаження ходового колеса на рейку кранового шляху, кН	294
Струм	380 В, 50 Гц
Необхідна потужність	161 кВА

Висновок: обраний кран забезпечує монтаж найважчого елемента, масою 5,6т на необхідному вильоті стріли 25,05м и є найекономічнішим.

Визначення тривалості виконання робіт.

Для визначення тривалості будівельно-монтажних робіт розробляється картка-визначник робіт

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Трудомісткість, машиномісткість і тривалість окремих робіт у картці-визначнику визначаються на основі даних ДСТУ Д.2.2, Збірники № 1...47. «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи» .

Всі механізовані роботи, виконані з використанням будівельних машин (екскаватори, крани й т.д.) повинні виконуватися, як правило, у дві або три зміни. Для інших робіт, залежно від вимог технології їхнього виконання й заданої тривалості, змінність їхнього виконання може бути прийнята рівної 2 або 1.

При визначенні тривалості робіт (графа 14) розрізняють механізовані й немеханізовані процеси.

Тривалість механізованих процесів (t) визначається по формулі:

$$t = \frac{M}{n \cdot b},$$

де M – машиномісткість роботи (графа 8), м-см;

n – кількість використовуваних машин (графа 11);

b – змінність робіт (графа 12).

Кількість робітників (R) у день для виконання розглянутого механізованого процесу (графа 13) визначається по формулі:

$$R = \frac{T_r}{t},$$

де T_r – трудомісткість робіт (графа 9), люд-дн.

У випадку, коли механізованим процесом є влаштування декількох конструкцій у єдиному технологічному блоці, то при визначенні тривалості їхнього влаштування й необхідної кількості робітників ураховується їх сумарна машиномісткість і сумарна трудомісткість монтажу цих конструкцій:

$$M = \sum_i^n M_i, \quad T_r = \sum_i^n T_{r_i}$$

де:

– i – номер конструкції технологічного блоку;

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- M_i – машиномісткість влаштування конструкції i ;
- Tr_i – трудомісткість влаштування конструкції i ;

Тривалість немеханізованих процесів і необхідна кількість робітників для їхнього виконання визначаються в такий спосіб: задавшись кількістю робітників у день (графа 13), розподілом загальної трудомісткості роботи (графа 9) на прийняту кількість робітників (графа 13), визначають тривалість її виконання. Або, навпаки, задавшись тривалістю роботи (графа 14), розподілом її трудомісткості на її тривалість, визначають необхідна кількість робітників. Тривалість робіт на окремих захватках визначається аналогічно.

Тривалість робіт, обсяг яких заданий у гривнях, визначається по формулі:

$$t = \frac{C}{B \cdot R},$$

де:

- C – обсяг (кошторисна вартість) роботи, грн;
- B – вироблення одного робітника в день, грн.
- R – прийнята кількість робітників для виконання розглянутої роботи (графа 13).

По закінченню, підсумовуванням трудомісткостей всіх робіт (графа 9) визначається нормативна трудомісткість зведення розглянутого об'єкта, а підсумовуванням добутків кількості робітників (графа 13) кожної роботи на її тривалість (графа 14) - проектна трудомісткість будівництва.

Аналогічно визначається нормативна й проектна машиномісткість робіт: нормативна - сумою машиномісткості всіх робіт (графа 8), а проектна - сумою добутків тривалості робіт (графа 14) на змінність роботи (графа 12) і кількість використовуваних машин (графа 11).

Проектні трудомісткості й машиномісткості робіт повинні рівнятися або бути менше нормативних.

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Картка визначник

№ потоку	№ з./П	Найменування робіт	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норма на одиницю виміру		Загальна машині- і трудоемність		Мех-ми		Змінність робіт	Кіл-ть робочих у день	Загальна тривалість робіт
			од. вим.	кіл-ть		м-час	ч-час	м-зм	ч-дн	найм.	кіл-ть			
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Роботи нульового циклу													
	1	Зняття рослинного шару ґрунту	1000м ³	0,675	1-24-1	16,73	-	1,41	-	ДЗ-18	1	1	-	3
	2	Планування поверхні	1000м ²	2,697	1-7-2	1,95	-	0,7	-					
	Разом за потоком:						2,11	-						
2	3	Розробка ґрунту екскаватором	1000м ³	5,92	1-9-4	14,84	4,11	10,98	3,04	VOLVO EC300D	1	1	5	5
	4	а) Розробка ґрунту у відвал	1000м ³	5,38	1-8-4	9,95	3,55	6,69	2,38					
	5	б) Розробка ґрунту на транспорт	1000м ³	0,54	1-9-2	8,9	2,55	0,6	0,2					
	Разом за потоком:						18,27	5,62						
3	6	Добір ґрунту в ручну	100м ³	0,98	1-5-3	-	3,54	-	0,43	ручні	-	1	1	1
4	7	Влаштування бетонної підготовки	м ³	98	6-1-1	-	195,75	-	2397,9	ручні	-	2	25	48
5	8	Влаштування монолітної залізобетонних фундаментної плити	100 м ³	13,7	6-1-17	77,82	343,65	133,27	588,5	КБ-503 А-1	1	2	25	15

					Планування і організація будівництва	Дпк
Змн	Дпк	№ докум	Підпис	Дата		

6	9	Влаштування гідроізоляції фундаментів	100м ²	1,764	8-4-7	-	14,03	-	3,09	ручні	-	1	2	2				
7	10	Влаштування монолітних залізобетонних стін підвалу	100м ³	4,94	6-13-3	100,71	1303,55	62,19	804,94	КБ-503 А-1	1	2	25	22				
	11	Влаштування монолітних сходових маршів, сходових ступенів підвалу, ліфтової шахти	100 м ³	0,21	6-22-5	212,7	1885	5,58	49,48									
	12	Перекриття підвалу з монолітних залізобетонних плит	100 м ³	1,12	6-22-1	134,31	1168,7	18,8	163,62									
	Разом за потоком:								86,57						1017,74			
8	13	Зворотна засипка	1000м ³	0,393	1-28-5	4,25	-	0,21	-	VOLVO EC300D	1	1	1	1				
9	14	Ущільнення ґрунту	100м ³	5,90	1-134-1	-	18,36	-	13,5	Пнев. трамбовка	10	1	5	3				
10	Надземний цикл																	
	15	Влаштування монолітних залізобетонних колон	100м ³	0,476	6-15-1	271,21	1802,35	16,14	107,24	КБ-503 А-1	1	2	45	31				
	16	Влаштування монолітних залізобетонних стін	100м ³	5,224	6-17-8	114,72	4016,5	74,9	2622,8									
	Разом за потоком:								91,04						2730,04			

					Планування і організація будівництва									<i>Днк</i>
<i>Змн</i>	<i>Днк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>										

11	17	Утеплення зовнішніх стін плитами «URSA»	100м ²	1,89	15-266-1	-	479,94	-	113,39	ручні	-	1	15	8
12	18	Влаштування монолітного залізобетонного перекриття	100 м ³	3,36	6-22-1	134,31	1168,7	56,4	490,9	КБ-503 А-1	1	2	15	18
	19	Влаштування монолітних залізобетонних колон 1-3 поверху	100 м ³	1,35	6-15-1	271,21	1802,35	45,77	304,15	КБ-503 А-1	1	2	40	43
20	Влаштування монолітних залізобетонних стін 1-3 поверху	100м ³	16,518	6-17-9	41,33	1464,5	85,33	3023,8						
Разом за потоком:								131,1	10909,1					
14	21	Влаштування монолітних сходових маршів та сходових ступенів	100 м ³	0,24	6-22-5	212,7	1885	6,38	56,55	КБ-503 А-1	1	1	9	7
15	Покрівельні роботи													
	22	Влаштування оклеєчної пароізоляції	100м ²	9,87	12-20-1	-	24,49	-	30,2	ручні	-	1	10	3
16	23	Влаштування разуклонки из керамзита	100м ²	9,87	12-19-2	-	4,28	-	5,28	ручні	-	1	2	3
17	24	Влаштування цементної стяжки	100м ²	9,87	12-22-1	-	38,39	-	69,39	ручні	-	1	10	7
18	25	Утеплення покрівлі мінераловатними плитами	100м ²	9,87	12-18-3	-	65,02	-	80,22	ручні	-	1	10	8

19	26	Влаштування покрівлі з наплавляемого матеріалу	100м ²	9,87	12-3-4	-	63,51	-	78,36	ручні	-	1	10	8
20	Внутрішній оздоблювальний цикл													
	27	Влаштування металопластикових віконних блоків	100м ²	7,33	10-20-3	-	102,73	-	94,13	ручні	-	1	10	11
	28	Влаштування металопластикових дверних блоків	100м ²	0,756	10-28-2	-	98,11	-	9,27					
	Разом за потоком:							-	103,4					
21	Підлога													
	29	Влаштування вирівнюючих стяжок	100м ²	9,87	11-11-1	-	56,25	-	69,4	ручні	-	1	30	23
	30	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100м ²	29,67	11-27-2	-	167,48	-	619,9					
	Разом за потоком:							-	689,3					
22	Стіни													
	31	Обробка поверхонь стін під фарбування	100м ²	24,41	11-42-1	-	191,65	-	584,7	ручні	-	2	30	25
	32	Водоемульсійне забарвлення стін	100м ²	24,41	12-17-1	-	37,11	-	113,23					
	33	Облицювання стін плиткою	100м ²	16,52	13-21-1	-	371,75	-	767,7					
	Разом за потоком:							-	1465,63					

					Планування і організація будівництва								Днк
Змн	Днк	№ докум	Підпис	Дата									

23	Стеля													
	34	Облицювання стелі підвісними плитами типу «ARMSTRONG»	100м ²	29,61	13-31-2	-	304,75	-	1127,9	ручні	-	2	30	19
24	Зовнішній оздоблювальний цикл													
	35	Облицювання цоколя керамогранітом	100м ²	1,20	15-264-2	-	426,23	-	63,94	ручні	-	1	15	4
25	36	Монтаж сендвіч панелей	100м ²	163,39	Е 5-1-21	-	13,5	-	275,7	ручні	-	1	15	19
26	37	Підготовка під вимощення	м ³	9,675	11-2-1	-	4,72	-	5,71	ручні	-	1	3	5
	38	Влаштування вимощення	100м ²	1,39	11-19-1	-	48,11	-	8,36					
	Разом за потоком:							-	14,07					
27	Спеціальні види робіт													
	39	Санітарно-технічні	-	-	-	-	-	1633,927	-	-	-	-	30	54
28	40	Електромонтажні	-	-	-	-	-	653,6	-	-	-	30	22	
29	41	Інші невраховані роботи	-	-	-	-	-	816,9	-	-	-	30	27	
30	42	Благоустрій території	-	-	-	-	-	475,1	-	-	-	20	24	

					Планування і організація будівництва								Дпк
Змн	Дпк	№ докум	Підпис	Дата									

2.2 Проектування об'єктного будівельного генерального плану.

У дипломному проекті об'єктний будівельний генеральний план розробляється в складі загально майданчикowego на територію, що охоплює будівництво основного будинку. Для складних споруджень об'єктний будгенплан може розроблятися окремо на період будівництва підземної й зведення надземної частин будинку.

Проектування об'єктного будгенплану включає наступне:

- розрахунок потреби й проектування складських приміщень, тимчасових будинків і споруджень, установок виробничого призначення;
- розрахунок потреби й проектування тимчасових ліній електро-, водо- і теплопостачання;
- проектування тимчасових доріг, ліній зв'язку й диспетчеризації.

В об'єктному будгенплані приводяться детальні рішення по організації будівництва об'єкта й прилягаючої до нього території.

Розрахункова кількість працюючих

Таблиця 2.5

Кількість робітників у максимально завантажену зміну, R	Робітники не основного виробництва, R_1	ІТП, R_2	Що служать, R_3	МОП і охорона, R_4	Загальна кількість працюючих, $R_{заг}$
1	2	3	4	5	6
60	6	8	1	8	83

1) $R = 0.7 \times R_{\max} = 0.7 \times 85 = 60$ (чол.);

$R_{\max} = 85$

2) $R_1 = 0.1 \times R = 0.1 \times 60 = 6$ (чол.);

3) $R_2 = 0.12 \times (R + R_1) = 0.12 \times (60 + 6) = 8$ (чол.);

4) $R_3 = 0.02 \times (R_1 + R_2) = 0.02 \times (6 + 8) = 1$ (чол.);

5) $R_4 = 0.1 \times (R + R_1 + R_2 + R_3) = 0.1 \times (60 + 6 + 8 + 1) = 8$ (чол.);

6) $R_{заг} = R + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 60 + 6 + 8 + 1 + 8 = 83$ (чол.).

					Планування і організація будівництва	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок тимчасових адміністративно-побутових приміщень

Показники для визначення потреби в адміністративних і санітарно побутових приміщеннях

Таблиця 2.6

Найменування приміщення	Найменування показника	Од. виміру	Величина показника	Примітка
1	2	3	4	5
Контора будівництва	Площа на 1 ІТП	м ²	4*17=68	R2+R3+R4
Диспетчерська	Площа на 1 людину	«	2*8=16	2
Прохідна	Площа прохідний	«	8	2
Гардеробна	Зберігання одягу в шафах	«	0,6*60=36	R
Умивальна кімната	Кількість людей на 1 кран	чел.	60/7=9	R
	Площа на 1 кран	м ²	1,5*9=13.5	
Душова	Кількість осіб на 1 душову сітку	чел.	60/8=8	R
	Площа на 1 сітку	м ²	3*8=24	
Приміщення для сушки одягу	Площа на одного користується сушаркою	«	0,25*10=2,5	10чол. Не менш 12 м ²
Туалет	Кількість чоловік на 1 унітаз	чел.	60/15=4	R
	Площа 1 унітазу	м ²	3*4=12	
Медична кімната	Площа приміщення	«	12	Не менш 12 м ²

Розрахунок тимчасових будівель та споруд

Таблиця 2.7

№ п\п	Найменування тимчасових будівель	R _i	Норми на одного працюючого, м ²	Розрахункова площа, м ²	Тип прийомої будівлі	Розмір будівлі, м ²	Кількість будівель	Прийнята загальна площа, м ²	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Контора виробника робіт 9,0х2,7м	2	8	16	п	22	1	22	диспетчерська
2	Прохідна 4,2х2,4м	2	8	8	к	9,1	2	18,2	площа – 8 м ²
3	Гардеробна 6,0х2,7м	60	0,6	36	к	14,4	3	43.2	Гардеробна
4	Умивальна 9,0х2,7 м	60	1кр-7люд	13,5	п	14,3	1	14,3	Умивальна кімната
			1кр-1.5м ²						

					Арк.
Планування і організація будівництва					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

5	Душова 9,0x3,0м	60	8	22,5	к	24,4	1	24,4	Душова
			3						
6	Приміщення для сушки одягу 9,0x2,7м	10	0,25	12	п	22	1	22	Приміщення для сушіння одягу; площа – не менше 12 м2
7	Уборна, 9,0x2,7м	60	15	12	к	14,3	1	14,3	Біотуалет
			3						
8	Медична кімната 7,9x2,72м	83	12	12	к	19,8	1	19,8	

Умовні позначення: к – контейнерні; п – пересувні; з-збірно-розбірні.

Потрібна площа тимчасових будівель та споруд визначається за формулою:

$$F_i = R_i \cdot n_i,$$

де:

- F_i – потрібна площа і-го найменування тимчасової будівлі, м2;
- R_i – розрахункова кількість працюючих і-ї категорії, чол.;
- n_i – норма площі тимчасової будівлі на одного працюючого, м2.

Розрахунок складів будівельних матеріалів і конструкцій

Тип і розміри складів визначається найменуванням і кількістю складованих матеріалів, виробів і конструкцій, нормами запасу і методами їх складування. Розрахунок складських приміщень приведено в таблиці 2.6.

1) Кількість матеріалів, конструкцій і виробів, що підлягають складування, визначають за формулою:

$$Q_{ск} = \frac{Q_{заг}}{T} \cdot t_n \cdot K_1 \cdot K_2,$$

де

- $Q_{заг}$ – загальна кількість матеріалів необхідних для будівництва;
- T – тривалість виконання робіт з використанням матеріалів або

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- конструкцій, під які розраховується склад;
- t_n – норма запасу матеріалів в днях;
- κ_1 – коефіцієнт враховує нерівномірність витрати матеріалу = 1,1;
- κ_2 – коефіцієнт, що враховує нерівномірність надходження матеріалів = 1,3;

2) Площу складу для складування, визначають за формулою:

$$F_{ск} = \frac{Q_{ск}}{q \cdot \kappa_3},$$

де

- q – норма зберігання матеріалу на 1м² площі складу;
- κ_3 – коефіцієнт використання площі складу, приймається при зберіганні:

на стелажах 0,33-0,7;

в засіках 0,6-0,7;

в штабелях 0,4-0,6;

при відкритому зберіганні 0,4-0,7.

Склади проектуються в зоні дії крана, забезпечуючи вільний під'їзд до них. При відкритому зберіганні необхідно між 3 штабелями залишати проходи 70-90 см для проходу робітників.

Таблиця 2.8

Розрахунок складів на будівельному майданчику

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Потрібна кількість	Довготривалість побіг	Добова витрата $Q_{сут}$	Дні запасу	κ_1	κ_2	$Q_{зап}$, кількість запасу	$Q_{норм}$, норма зберігання	$F_{корисна}$	Z	$F_{заг}$, загальна площа складів	Розмір складу	Тип складу
Плити «URSA»	м ³	189	8	23,6	3	1.1	1.3	101	4	35.3	0,8	31,6	8*4	Відк
Мінераоватні плити	м ²	987	8	123,4	3	1.1	1.3	529	500	2,7	0,8	1,3	1,5*2,5	Відк

					Планування і організація будівництва					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Блоки віконні,дверні	м ²	808,6	11	73, 5	3	1.1	1.3	315 ,5	45	1,0	0,5	14	3*5	Відк
Плитка керамічна для підлоги	м ²	2967	23	129	3	1.1	1.3	553 ,4	80	1,1	0,6	11,3	4*4	Відк

Забезпечення будівельного майданчика водою та електроенергією

Розрахунок тимчасового водопостачання.

Розрахунок тимчасового водопостачання на стадії проекту виконання робіт зводиться до визначення потреби води для виробничих ($Q_{пр}$), господарських ($Q_{хоз}$) і пожежних ($Q_{пож}$) цілей, а також до визначення діаметра водогінної напірної мережі.

$$Q_{расч} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож} + Q_{душ} ,$$

Загальний витрата води л /сек на будмайданчику визначають за формулою:

$$Q_{пр} = \frac{\sum q_{пр} * k_2 * k_H}{8 * 3600} \left(\frac{\text{л}}{\text{сек}} \right);$$

Де

- $q_{пр}$ - Питома витрата води на виробничі потреби;
- $k_2=1,5$ – коефіцієнт нерівномірності споживання води;
- $k_H=1,2$ – коефіцієнт на неврахований витрата води.

заправка автотранспорту:

$q_{пр}=1$ автомашина х 400 л = 400 л;

1 трактор х 200 л = 200 л;

Разом: 600 л

$$Q_{пр} = \frac{600 * 1,5 * 1,2}{8 * 3600} = 0,037 \left(\frac{\text{л}}{\text{сек}} \right);$$

Витрата води для господарсько-побутових цілей:

$$Q_{хоз} = \frac{q * n * k_1}{8 * 3600} \left(\frac{\text{л}}{\text{сек}} \right);$$

де:

- n – максимальне число працюючих у зміну чоловік;
- q – питома витрата води на 1 людину – 15 л (без каналізації);
- k_1 – коефіцієнт нерівномірності споживання води – 1.

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{\text{пр}} = \frac{85 \cdot 15 \cdot 1}{8 \cdot 3600} = 0,043 \left(\frac{\text{л}}{\text{сек}} \right);$$

Витрата води для протипожежних цілей визначається з розрахунку одночасної дії не менш двох пожежних гідрантів з витратою води 5 л/сек на кожний струмінь:

$$Q_{\text{пож}} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л / сек .}$$

Витрата води при користуванні душем:

$$Q_{\text{душ}} = \frac{q \cdot n}{8 \cdot 3600} = \frac{30 \cdot 85}{8 \cdot 3600} = 0,086 \left(\frac{\text{л}}{\text{сек}} \right);$$

де: q = 30 л на одну людину при користуванні душем;

$$Q_{\text{расч}} = 0,037 + 0,0043 + 10 + 0,086 = 10,166 \text{ л/сек.}$$

Визначаємо діаметр труби для тимчасового водопостачання:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q_{\text{расч}} \times 1000}{\pi \times v_{\text{ср}}}},$$

де:

- π – 3,14;
- $v_{\text{ср}} = 1,4$ м/с – швидкість руху води в трубі;

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,166 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,4}} = 96,18 \text{ мм}$$

Отриманий розрахунком необхідний діаметр тимчасового водопроводу необхідно округлити у бік збільшення до найближчого діаметра відповідно до Держстандарту.

Приймаємо діаметр тимчасового водопроводу 100 мм.

Розрахунок тимчасового електропостачання.

Сумарна площа потрібної електроенергії для будмайданчика визначається за формулою:

$$P = 1,1 \times \left(\frac{k_1 \sum P_c}{\cos \varphi} + \sum P_{\text{пр}} + k_2 \sum P_{\text{он}} + k_3 \sum P_{\text{ов}} \right),$$

де:

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 1,1 - коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережах;
- $\cos\varphi$ - коефіцієнт потужності, що залежить від числа споживачів і приймається для тимчасового електропостачання рівним 0,75;
- K_1, K_2, K_3 - рівні відповідно 0,75; 1; 0,8 - коефіцієнти одночасності споживання електроенергії;
- P_c - сумарна потужність електродвигунів;
- $P_{пр}$ - сумарна потужність на виробничі потреби;
- $P_{он}$ - потужність пристроїв зовнішнього освітлення;
- $P_{ов}$ - потужність пристроїв внутрішнього освітлення.

Розрахунок потрібної потужності внутрішнього освітлення

Таблиця 2.9

Приміщення для внутрішнього освітлення	Одиниці виміру	Кіл-сть	Потрібна потужність на одиницю виміру	Потрібна потужність всього кВт
Прорабська, диспетчерська	100м ²	0,97	1,5	1,46
Побутовки	100м ²	0,80	1,2	0,96
Склади	100м ²	0,37	0,5	0,19

Ітого: 2,61 кВт.

Розрахунок потрібної потужності пристроїв зовнішнього освітлення

Таблиця 2.10

Види робіт, для яких потрібно освітлення	Одиниці виміру	Кіл-сть	Потрібна потужність на одиницю виміру	Потрібна потужність всього кВт
Монтажні роботи	1000м ²	2,8	2,4	6,72
Освітлення відкритих складів	1000м ²	0,054	1,2	0,065
Освітлення доріг	1км	0,18	2,5	0,45
Охоронне освітлення	1км	0,39	1,5	0,59

Ітого: 7,825кВт.

$$P = 1,1 \times \left(\frac{0,75 \times 18}{0,75} + 1 \times 7,825 + 0,8 \times 2,61 \right) = 27,913 \text{ кВт};$$

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За сумарною потужності приймаємо трансформатор ТМ 50 / 6,
потужністю 50 кВт.

Для освітлення будівельної площадки визначимо необхідну кількість
прожекторів (N):

$$N = \frac{p \cdot E \cdot S}{P_l},$$

де:

- p – питома потужність при освітленні прожекторами ПЗС
прожекторами ПЗС-45 – $p = 0,25$ Вт/(м² · лк);
- E – необхідна середня освітленість в люках;
- $E = 2$;
- S – розмір площадки, яка підлягає освітленню, м²;
- $S = 5740$ м²;
- P_l – потужність лампи прожектора, Вт.

При освітленні прожекторами ПЗС-45 $P_l = 1500$ Вт.

$$N = \frac{0,25 \times 2 \times 5740}{1500} = 2 \text{ шт.}$$

Приймаємо 2 прожектора ПЗС-45 потужністю 1500 Вт.

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Техніко-економічні показники проекту

Таблиця 2.11

№ п\п	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Примітки
1	Кількість поверхів	-	3	+підвал і тех.поверх
2	Будівельний об'єм підземної частини	м ³	4005,9	
3	Будівельний об'єм надземної частини	м ³	16339,27	
4	Будівельний об'єм загальний	м ³	20405,2	
5	Площа будівельного майданчика	м ²	5740	
6	Площа забудови	м ²	989	
7	Тривалість будівництва нормативна	Міс.	9	
8	Тривалість будівництва проектна	Дн.	199	
9	Площа тимчасових доріг	м ²	1692	
10	Протяжність тимчасового водопроводу	м	270,3	
11	Протяжність тимчасових мереж енергопостачання	м	380	
12	Протяжність тимчасової огорожі	м	304	

					<i>Планування і організація будівництва</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 3.

Організаційно-технологічна

схема виконання земляних

робіт

					<i>Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1. Розрахунок технологічної карти для виконання земляних робіт

Визначення обсягів земляних робіт при розробці котловану

Площа зрізки рослинного шару:

$$S_{\text{ср}} = (L' + 10\text{м}) \cdot (B' + 10\text{м}) = (42 + 10) \cdot (23.55 + 10) = 1224,6\text{м}^2$$

де F – площа будівлі в осях

Довжина та ширина котловану по низу

Довжина котловану по низу :

$$L^H = L' + \frac{2C}{2} + 2k = 42 + 1 + 2 \cdot 1 = 45\text{м}$$

Ширина котловану по низу:

$$B^H = B' + C + 2k = 23,55 + 1 + 2 = 25,55\text{м}$$

де L' (B') – довжина (ширина) будівлі по осях;

C – ширина підшви фундаменту ($C=1\text{м}$);

k – запас для можливості монтажу і бетонування фундаменту
(приймаємо $k=1\text{м}$).

Довжина та ширина котловану по верху

Довжина котловану по верху:

$$L^B = L^H + 2mh_{\text{котл}} = 45 + 2 \cdot 0.85 \cdot 4,51 = 49,25\text{м}$$

Ширина котловану по верху:

$$B^B = B^H + 2mh_{\text{котл}} = 25,55 + 2 \cdot 0.85 \cdot 4,51 = 29,8\text{м}$$

де h – глибина котловану, $h=4,51\text{м}$

m – модуль укосу, ($m=1/0,85$)

Площа котловану по низу:

$$F_{\text{н}} = (\sqrt{F} + (2c/2 + 2k)) \cdot (\sqrt{F} + (2c/2 + 2k)) = 1688,59\text{м}^2$$

де C – ширина підшви фундаменту;

k – запас для можливості монтажу або бетонування фундаментів
($k=1\text{м}$)

F – площа споруди

					Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Площа котловану по низу:

$$F^H = L^H \cdot B^H = 45 \cdot 25,55 = 1149,75\text{м}^2$$

Площа котловану по низу:

$$F^B = L^B \cdot B^B = 49,25 \cdot 29,8 = 1467,65\text{м}^2$$

Середня площа котловану: $F_{cp} = \frac{F_n + F_b}{2}$

$$F_{cp} = \frac{F^H + F^B}{2} = \frac{1149,75 + 1467,65}{2} = 1308,7\text{м}^2$$

Загальний обсяг ґрунту при відриванні котловану: $V_{котл} = F_{cp} \cdot h$

$$V_{котл} = F_{cp} \cdot h_{котл} = 1308,7 \cdot 2,5 = 3271,75\text{м}^3$$

Об'єм підчистки дна котловану:

$$V_{п} = F^H \cdot h_{подч} = 1149,75 \cdot 0,05 = 57,49\text{м}^3$$

де $h_n = 0,05\text{м}$ - висота підчистки;

Об'єм механізованої розробки:

$$V_{м.р.} = V_{котл} - V_{подч} = 3271,75 - 57,49 = 3214,26\text{м}^3$$

Об'єм ґрунту, що витісняється спорудою:

$$V_c = F_n \cdot h_{котл} = 1149,75 \cdot 2,5 = 2874,375\text{м}^3$$

Об'єм ґрунту для зворотного засипання:

$$V_{о.з.} = \frac{V_{котл} - V_c}{k_{о.з.}} = \frac{3271,75 - 2875,375}{1,05} = 396,375\text{м}^3$$

де $k_{о.р.} = 1,05$ - коефіцієнт залишкового розпушення.

3.2 Вибір машин і механізмів для розробки котловану

Вибір по технічним характеристикам машин

для розробки котловану

Приймаємо два варіанти:

I варіант:

Екскаватор одноковшевий, обладнаний зворотною лопатою VOLVO

EC300D

					Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічні характеристики:

- місткість ковша 0,65 м³;
- найбільша глибина копання 5,8 м;
- найбільший радіус копання 9 м;
- найбільша висота вивантаження 5 м.

У комплекті з екскаватором VOLVO EC300D може працювати автосамоскид КрАЗ-222Б, з місткістю кузова 8 м³.

II варіант:

Екскаватор одноковшевий, обладнаний зворотною лопатою VOLVO EC250D

Технічні характеристики:

- місткість ковша 0,4 м³;
- найбільша глибина копання 5 м;
- найбільший радіус копання 8,2 м;
- найбільша висота вивантаження 5,2 м.

У комплекті з екскаватором VOLVO EC250D може працювати автосамоскид МАЗ-4571N2, з місткістю кузова 3,6 м³.

Розрахунок необхідної кількості транспортних засобів для обслуговування екскаватора

- Годинна продуктивність екскаватора дорівнює:

$$P_u = \frac{n \cdot k_1}{H_{ep}}$$

n – кількість годин роботи машини ($n = 1$ година);

H_{ep} – норма часу для виконання одиниці продукції, (м-зм);

I варіант:

$$P_u = \frac{1 \cdot 100}{2,6} = 38,5 \text{ м}^3/\text{год}$$

II варіант:

$$P_u = \frac{1 \cdot 100}{4,1} = 24,4 \text{ м}^3/\text{год}$$

					Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Час навантажування транспортної одиниці дорівнює:

$$t_n = \frac{E}{P_{ч(е)}}$$

E – ємність кузова транспортної одиниці;

$P_{ч(е)}$ – годинна продуктивність екскаватора;

I варіант:

$$t_n = \frac{8}{29,4} = 0,21 \text{ год} \approx 12 \text{ хвил}$$

II варіант:

$$t_n = \frac{3,6}{24,4} = 0,15 \text{ год} \approx 9 \text{ хвил}$$

- Визначення часу перебування транспортної одиниці в дорозі в обидва кінці:

$$t_1 = \frac{2 \cdot l}{V_{cp}}$$

l – відстань до місця вивантаження, $l = 8$ км;

$V_{cp} = 25$ км/год – швидкість руху транспорту;

I варіант:

$$t_1 = \frac{2 \cdot 8}{25} = 0,64 \text{ год} \approx 38 \text{ хвил}$$

II варіант:

$$t_1 = \frac{2 \cdot 8}{25} = 0,64 \text{ год} \approx 38 \text{ хвил}$$

- Визначення тривалості одного повного циклу транспортної одиниці:

$$t_y = t_n + t_1 + t_2$$

t_2 – час на розвантаження й маневри транспортної одиниці, ($t = 0,033$ год);

I варіант:

$$t_y = 0,21 + 0,64 + 0,033 = 0,883 \text{ год} \approx 53 \text{ хвил}$$

					Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

II варіант:

$$t_u = 0,15 + 0,64 + 0,033 = 0,823 \text{ год} \approx 50 \text{ хвил}$$

- Кількість рейсів автосамоскиду у зміну:

$$n_p = \frac{t_{зм}}{t_u}$$

I варіант:

$$n_p = \frac{8}{0,893} = 9 \text{ рейсів}$$

II варіант:

$$n_p = \frac{8}{0,833} = 10 \text{ рейсів}$$

- Необхідна кількість транспортних засобів для обслуговування екскаватора:

$$n = \frac{t_u}{t_n}$$

I варіант:

$$n = \frac{0,883}{0,21} = 4 \text{ шт}$$

II варіант:

$$n = \frac{0,823}{0,15} = 6 \text{ шт}$$

3.3 Визначення трудомісткості улаштування котловану

Трудомісткість – це витрати праці для виконання всього обсягу робіт (Л-дн, м-зм).

Норма часу – це витрати праці для виконання одиниці продукції.

Трудомісткість робіт визначається по формулі:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{ep}}{k_1 \cdot t_{зм}}$$

H_{ep} – норма часу для виконання одиниці продукції, (л-год, м-зм);

V – обсяг робіт;

$t_{зм}$ – тривалість зміни, 8 годин;

					Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

k_1 – коефіцієнт при нормі часу, 100 м³;

Розрахунок необхідної кількості трамбівок для
ущільнення ґрунту зворотного засипання

- Змінна продуктивність бульдозера дорівнює:

по Е 2-1-22

$$P_{б(см)} = \frac{t_{см} \cdot k_1}{H_{вр}} = \frac{8 \cdot 100}{0,5} = 1600 \text{ м}^3$$

- Змінна продуктивність трамбування дорівнює:

по Е 2-1-59

$$P_{эл.тр.(см)} = \frac{t_{см} \cdot k_1}{H_{вр}} = \frac{8 \cdot 100 \cdot 0,4}{1,9} = 168,4 \text{ м}^3$$

$$H_{вр} = 1,9 \text{ люд-год, по Е 2-1-59}$$

$$N_{тр} = \frac{P_{б(см)}}{P_{эл.тр}} = \frac{1600}{168,4} = 10 \text{ шт}$$

Техніко-економічні показники проекту

1. Загальна тривалість земляних робіт 15 днів.

2. Загальна трудомісткість земляних робіт:

$$T_0 = 23л - дн$$

$$T_0 = 61м - зм$$

3. Витрати праці на 1 м³ при улаштуванні котловану:

$$T_{ед} = \frac{T_{о.к.}}{V_{м.р.}} = \frac{10,44}{3214,26} = 0,003 \frac{м - зм}{м^3}$$

4. Вироблення на одного робітника в зміну:

$$B = \frac{V_{м.р.}}{T_{о.к.}} = \frac{3214,26}{10,44} = 307,7 \frac{м^3}{м - зм}$$

3.4 Технологія розробки котловану

Котловани являють собою тимчасові виїмки, що влаштовуються для зведення фундаментів і частин будинку або спорудження, розташованих нижче поверхні землі.

					Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічний процес пристрою котловану включає розробку ґрунту з вивантаженням у транспортні засоби, транспортування ґрунту, планування дна, зворотне засипання пазух між стінками фундаменту й котловану з розрівнюванням і ущільненням ґрунту.

Розробка ґрунту є провідним процесом і виконується екскаваторами з різним змінним устаткуванням, бульдозерами (а іноді скреперами) і гідромеханічним способом.

У даному проекті для розробки котловану глибиною 4,51 м застосовується гусеничний екскаватор VOLVO EC300D, обладнаний зворотною лопатою, з місткістю ковша 0,65 м³.

Вибоєм називають робочу зону, що включає площадку, на якій перебуває екскаватор, частина розроблювального масиву, де ведеться виїмка ґрунту й площадку для транспортних засобів. Довжина пересування екскаватора – 1,55 м, усього пересувань – 45. Відвантаження ґрунту екскаватором виробляється в транспортний засіб – автосамоскид КрАЗ-222Б з місткістю кузова 8 м³.

Для зворотнього засипання пазух котловану використовують надлишки ґрунту, залишені при ритті котловану, які переміщують бульдозером. Ґрунт засипають шарами товщиною 40 см і кожний шар ущільнюють пневматичними трамбівками, у цьому випадку ущільнення ґрунту виробляється електротрамбівками марки ІЕ-4502.

3.5 Контроль якості приймання робіт

У процесі зведення земляного спорудження безупинно ведеться контроль за тим, чи точно дотримуються проект, вимоги ДБН, інструкцій по спеціальних видах робіт. Результати контролю заносять у журнали робіт. На закінчені частини земляних споруджень, у тому числі на сховані роботи, становлять акти, які разом з виконавчими кресленнями, результатами лабораторних випробувань ґрунтів і інших документів пред'являють під час технічної здачі - приймання об'єкта.

					Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На всіх етапах робіт контролюють товщину й ступінь ущільнення шарів, що відсипаються, вологість ґрунту, режим роботи машин на укоченні. Щільність ґрунту перевіряють лабораторним дослідженням проб, що відбираються.

При пристрої тимчасових споруджень перевіряють горизонтальну прив'язку, правильність вісей, вертикальної оцінки. Випадкові перебори ґрунту, тобто зняття його нижче проектних оцінок, заповнюють ґрунтом, однородно вийнятим, з наступним ущільненням його.

Приймання насипів і виїмок полягає в перевірці в натурі положення земляного спорудження, його поздовжнього й поперечного профілів, правильності влаштування водовідводу, ступеня ущільнення ґрунтів.

При прийманні робіт із планування площадок і території треба впевнитися, що оцінки й уклони відповідають проектній поверхні, немає перезвожених ділянок і місцевих осідань ґрунту.

Приймаючи котловани й траншеї, перевіряють відповідність проекту їхніх розмірів, оцінок, якість ґрунту в основі, правильність влаштування кріплень. Після огляду виконаних робіт дозволяють улаштувати фундаменти.

Контроль якості земляних робіт з виконують в три етапи:

Вхідний контроль. Представники будівельної організації і замовника до початку виробництва земляних робіт повинні спільно оглянути розбиття споруди, виконане підрядчиком відповідно до проекту і скласти відповідний акт з додатком розбивочної схеми.

Земляні роботи дозволяється проводити тільки після підготовчих робіт:

- очищення території від дерев і чагарників;
- зносу існуючих споруд і перенесення комунікацій;
- зняття і складування родючого шару ґрунту;
- відведення поверхневих вод;
- виконання геодезичних розбивочних робіт по винесенню в натуру проекту земляної споруди і постановки відповідних знаків.

					Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Операційний контроль. В процесі виробництва земляних робіт необхідно забезпечити збереження всіх геодезичних знаків, що закріплюють пункти геодезичної розбивочної основи. Знаки, що визначають планові і висотні положення осей, червоних ліній, відміток повинні встановлюватися поза зоною будівельних робіт, складування і транспортування матеріалів і в місцях, не схильних до опадів і обвалів.

В процесі зведення земляної споруди безперервно ведеться контроль за тим, чи точно дотримується проект, інструкцій і керівництва по спеціальних видах робіт. Результати заносять в журнали робіт.

При влаштуванні котловану перевіряють прив'язку, правильність розбиття осей і визначення вертикальних відміток.

Приймання котловану полягає в перевірці горизонтальності основи проектним даним. Збільшення укосів котловану не допускається.

Приймання робіт по плануванню майданчика полягає у встановленні відповідності проектним даним відміток і ухилів поверхні, що плануються. Відхилення від проекту вертикального планування по ухилах території, що планується, повинна бути $\pm 0.001\text{м}$.

Відхилення відміток дна котловану від проектних допускається після доробки не більше $\pm 0.05\text{м}$.

Контроль правильності влаштування насипів і виїмок полягає в перевірці в натурі положення земляної споруди, його поздовжнього і поперечного профілів, влаштування водовідведення, ступеню ущільнення ґрунту.

При прийманні робіт по плануванню майданчиків територій перевіряють відмітки і ухили проектною поверхні.

На закінчені частини земляних споруд, зокрема приховані роботи, складають акти, які разом з виконавчими кресленнями, результатами лабораторних випробувань ґрунтів і іншими документами пред'являють під час технічної здачі-приймання об'єкту.

					Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаючи котловани, перевіряють відповідність проекту їх розмірів, відміток, якості ґрунту в основі, правильність пристрою кріплень. Після огляду виконаних робіт дозволяють влаштовувати фундаменти, прокладати труби і т.д.

3.6 Безпека праці при плануванні площадки і розробці котловану

Земляні роботи проводять із письмового дозволу відповідних організацій і в присутності їхніх представників.

У безпосередній близькості до електрокабелів, газопроводом, напірним водопроводом ґрунт розробляють тільки лопатами, ударні інструменти застосовувати не дозволяється.

У випадку виявлення підземних споруджень, не передбачених проектом, роботи припиняють до одержання додаткових вказівок.

Біля фундаментів будинків ґрунт треба розробляти невеликими захватками довжиною не більше 1,5м і при необхідності вживати заходів по укріпленню фундаментів.

Найбільша припустима крутість укосів у ґрунтах природної вологості залежно від виду ґрунту й глибини виїмки встановлене ДБН.

Для спуска робітників у котловани й траншеї користуються драбинами шириною не менш 0,75м з поруччям.

У межах призми обвалення уздовж верхньої брівки котлованів не можна розміщати матеріали, установлювати будівельні машини й допускати їхній рух.

Екскаватори під час роботи розташовують на спланованих площадках. На автомобілі ґрунт вантажать із боку бічного борта.

					Організаційно-технологічна схема виконання земляних робіт	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 4

Охорона праці

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

Загальні положення техніки безпеки

Проектні рішення з охорони праці та техніки безпеки розроблені відповідно до положень ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві».

При розробці безпечних методів на будмайданику важливе значення має правильне визначення розмірів небезпечних зон (дії піднімальних кранів, лінії електропередачі, зберігання горючих, вибухових, шкідливих матеріалів), зон інтенсивного руху й безпечного, раціонального розташування різних об'єктів і ділянок робіт.

Основна мета проектування охорони праці полягає в розробці конкретних заходів щодо питань безпеки й нешкідливості праці для того, щоб інженерно-технічні працівники приводили їх у життя при виконанні будівельно-монтажних робіт.

Техніка безпеки при земляних роботах

Під час виконання земляних та інших робіт у котлованах, траншеях необхідно вжити заходів із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- обвалення гірських порід (грунтів);
- падіння шматків породи;
- машини та їх робочі органи, що рухаються, предмети, що ними переміщуються;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- недостатня освітленість робочої зони;
- підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- патогенні мікроорганізми.

Планування, організацію і виконання земляних робіт необхідно здійснювати згідно з вимогами СНиП 3.02.01.

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час виконання земляних робіт необхідно дотримуватись вимог безпеки та охорони праці цього документа, відповідних рішень проектно-технологічної документації (ПОБ, ПВР тощо), зокрема:

- визначеної безпечної крутизни незакріплених укосів котлованів і траншей з урахуванням навантаження від машин і ґрунту;
- визначеної конструкції кріплення стінок виїмок;
- визначених типів і місць встановлення огорож виїмок, перехідних містків, а також сходів для спуску працівників до місця робіт або їх евакуації;
- вибраних типів машин, що застосовуються для розробки ґрунту та місць їх встановлення;
- додаткових заходів забезпечення стійкості укосів у зв'язку із сезонними змінами щільності ґрунтів та контролю.

Техніка безпеки при монтажних роботах

В процесі монтажу будівельних конструкцій розглядаються два найбільш небезпечних випадку: при підйомі і після установки на опорах, але до установки постійних зв'язків і кріплень. При виборі і обґрунтуванні монтажу окремих конструкцій необхідно провести розрахункову перевірку конструкцій на умови, які можуть виникнути на різних стадіях монтажу. Таких як втрата несучої здатності (загальну втрату стійкості, руйнування, якісна зміна конфігурації) і поява неприпустимих прогинів, осад, тріщин.

При розрахунку конструкцій на монтажні умови слід враховувати:

- постійні навантаження (власна вага);
- тимчасові навантаження (вітрові, від монтажних пристосувань, механізмів, динамічних дій при переміщенні і ударах в момент підйому і опускання або стикування монтуються).
- Небезпечними факторами є:
- гравітація, яка характеризується можливістю падіння робітників з висоти (монтажних майданчиків, сходів, підмостків);

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- обрив вантажу, що піднімається (конструкції) в результаті виходу з робочого стану монтажного пристосування;
- вітрова і грозова метеообстановка на майданчику. При вітрі 16 м/с і більше робота на висоті понад 5 м припиняється, тому що при посиленому вітрі більше 5 м/с відбувається розгойдування вантажу, руйнування раніше змонтованих конструкцій, падіння робітників з висоти, перекидання монтажного крана з велику парусність стріли;
- прохід електричного струму через тіло людини.

Під час монтажу будівельних конструкцій, виробів, трубопроводів і обладнання (далі - виконання монтажних робіт) необхідно передбачати заходи із запобігання негативному впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- машини, що рухаються, їх робочі органи; переміщення конструкцій, матеріалів;
- обвалення елементів конструкцій будівель і споруд;
- падіння матеріалів, інструменту;
- виконання робіт у зоні поблизу повітряних ліній електропередачі;
- піднімання вантажів, вага яких перевищує вантажопідйомність механізмів;
- недостатня жорсткість конструкції, яка може призвести до її руйнування під час монтажу;
- перекидання машин, падіння їх частин;
- недостатня освітленість робочого місця;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

За наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, безпека монтажних робіт повинна бути забезпечена відповідно до цих Норм, рішень

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проектно-технічної документації (ПОБ, ПВР тощо), зазначених заходів безпеки праці:

- точного визначення місця встановлення крана із зазначенням його марки, позначенням небезпечних зон під час його роботи;
- зазначення ваги вантажу, що піднімається;
- забезпечення безпеки робочих місць на висоті;
- визначення послідовності та забезпечення безпечного встановлення конструкцій;
- забезпечення стійкості конструкцій і частин будинку під час зведення;
- зазначення схем і способів укрупнювального складання елементів конструкцій.

Заходи з електробезпеки:

- Шафа розподільчого пристрою забезпечити замком.
- Заземлити шляху баштового крана, виконати осередки повторного заземлення у ящика, яке живить кран.
- Всі металеві неструмоведучих частини електроустановок, які не перебувають під напругою заземлити.
- Щоб уникнути швидкого зносу кабелю, що живить електроенергією баштовий кран, уздовж рейкового шляху зробити піщану підсипку.
- Усі пускові пристрої повинні бути розміщені так, щоб виключити можливість пуску машин і механізмів сторонніми особами.
- Робочі місця, проїзди, проходи та склади на будівельному майданчику в темний час доби повинні бути освітлені.

Техніка безпеки при покрівельних роботах

Під час виконання покрівельних робіт необхідно вживати заходів із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- підвищена загазованість повітря робочої зони;
- підвищена чи знижена температура поверхонь устаткування, матеріалів, повітря робочої зони;
- гострі краї, шорстка поверхня устаткування, матеріалів;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

Наслідки є: опіки, отруєння, які впливають на склад крові людини, викликаючи порушення режиму харчування організму киснем і т.д.

Для попередження обриву троса Зхвєтєвєго стропа для підйому плит перекриття виконаємо його розрахунок і підбір перерізу однієї гілки стропа:

$$S = P / (\cos\varphi \cdot n) = 1012,7 / (0,632 \cdot 3) = 534 \text{ кг}$$

Розривне зусилля в стропі:

$$S_p = S_k = 665 \cdot 1,2 = 797 \text{ кг}$$

Приймаємо строп з каната ТК 6 х 37 з межею міцності дротів 1700т/м².

Для попередження травмування робітників при обваленні конструкцій при підйомі, монтажі необхідно дотримання розмірів небезпечної зони роботи монтажного крана по всьому радіусу вильоту стріли, в межах якої розміщення тимчасових споруд та місць частого перебування людей не дозволяється. Це робочий виліт стріли крана при монтажі найбільш віддаленої конструкції плюс 10 м. Перебування людей в цій зоні небезпечної і обмеженої шляхом установки обмежень і попереджувальних знаків.

Для запобігання падінню робітників з висоти передбачається наявність у монтажників запобіжних поясів, касок и влаштування огорожі по периметру поверху будівлі і вмонтовані прольотах.

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

Для попередження ураження електричним струмом під час зварювальних робіт передбачається застосування зниженої напруги, при якому дотик людини до електромережі не перевищує допустимого значення. Передбачається заземлення електрозварювального апарату, електрозварник має індивідуальні засоби захисту (щиток, рукавиці, спецодяг, спец взуття).

Техніка безпеки при оздоблювальних роботах

Під час виконання опоряджувальних робіт (штукатурних, малярних, лицювальних, скляних), робіт з улаштування теплоізолювальних фасадних систем (далі - фасадних систем) необхідно передбачати заходи із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- підвищена забрудненість повітря робочої зони (запиленість, загазованість), шкірних покривів, спецодягу хімічними речовинами, аерозолем, пилом;
- розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- гострі країки, шорсткість на поверхнях опоряджувальних матеріалів і конструкцій;
- недостатня освітленість робочої зони, робочих місць.

Робочі місця для виконання опоряджувальних робіт, улаштування фасадних систем на висоті повинні бути обладнані засобами підмоцвання і сходами-драбинами для піднімання на них.

Засоби підмоцвання, що застосовуються під час штукатурних, малярних робіт, улаштування фасадних систем у місцях, під якими виконуються інші роботи чи є прохід, повинні бути з настилами без зазорів.

Внутрішні штукатурні роботи, а також монтаж збірних карнизів і ліпних елементів внутрішніх приміщень необхідно виконувати тільки з помостів або пересувних столиків, встановлених на підлогу, або на суцільні настили. Зовнішні штукатурні роботи необхідно виконувати з інвентарних вертикальних або підвісних риштовань.

Під час виконання робіт на внутрішніх сходових клітках необхідно

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

застосовувати спеціальні помости (столики) з різною довжиною опорних підпорок, які встановлюються на сходи. Робочий настил повинен бути горизонтальним та мати парапетні огорожі.

Під час виконання робіт із розчинами, що містять хімічні добавки, необхідно використовувати засоби індивідуального захисту (гумові рукавички, захисні мазі, окуляри) відповідно до інструкції заводу-виробника, зважаючи на склад речовин, що використовуються.

Під час малярних робіт у приміщеннях із застосуванням пневматичних апаратів, а також швидкосохнучих лакофарбових матеріалів, що містять у собі шкідливі леткі розчинники, робітники повинні бути забезпечені роботодавцем респіраторами відповідного типу і захисними окулярами. Виконувати такі роботи необхідно за відкритих вікон або за наявності штучної вентиляції. Разом з цим кількість газів, пари та пилу в робочій зоні не повинна перевищувати гранично-допустимої концентрації шкідливих речовин, визначеної ГОСТ 12.1.005.

Протипожежні заходи

- Будівельний майданчик повинна мати в'їзд і виїзд.
- Обладнати на майданчику два протипожежних поста, що складаються з щита і первинних засобів пожежогасіння, ящика з піском і бочки з водою. Не допускається використання первинних засобів пожежогасіння не за призначенням.
- Не захаращувати під'їзди, проїзди, входи в будівлі, а також підходи до інвентарю.
- Відстань від місця виробництва електрозварювальних робіт до місця розташування електрозварювального апарату повинно бути не менше 0,5 м.
- Зварювальні роботи ведуться на висоті з риштувань. При цьому зварник забезпечується сумкою для електродів і ящиком для огірків. При роботі в сиру погоду, зварник повинен мати діелектричні рукавички і взуття.

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаних джерел

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія.
2. ДБН А.1.1-1-2009. Система стандартизації та нормування у будівництві. Основні положення.
3. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво.
4. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва.
5. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12).
6. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
7. ДБН В.1.2-7-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека.
8. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування.
9. ДБН В.2.2-24:2009. Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків.
10. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення.
11. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту.
12. ДБН В.2.5-76:2014. Автоматизовані системи раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення.
13. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації.
14. ДСТУ Б А.2.4-5:2009. Система проектної документації для будівництва. Загальні положення.

					<i>Список використаних джерел</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

15. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.

16. ДСТУ Б А.2.4-22:2008. Технологія виробництва. Основні вимоги до робочих креслень.

17. ДСТУ Б А.2.4-35:2008. Нормоконтроль проектної документації.

18. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів.

19. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель.

20. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва.

21. ДСТУ Б А.2.4-35:2008. Нормоконтроль проектної документації.

22. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів.

23. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель.

24. Заяць Є.І. Зведення висотних багатофункціональних комплексів: організаційно-технологічні аспекти: монографія / Є.І. Заяць. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2015. – 208 с.

25. Методи забезпечення управлінської реалізованості календарних планів зведення об'єктів будівництва: монографія / [Заяць Є.І., Млодецький В.Р., Ткач Т.В., Мартиш О.О.]. – Дніпро: Акцент-ПП, 2019. – 148 с.

					<i>Список використаних джерел</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		