

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет будівництва
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА


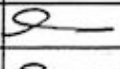
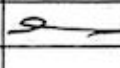
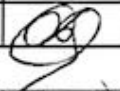
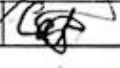
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр

студента Ворони Олександра Сергійовича
академічної групи 184-16-1 ФБ

спеціальності: 184 Гірництво

за освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво

на тему: Проект спорудження підземного переходу у м.Дніпро

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Янко В.В	80	добре	
розділів:	<i>Янко А.В.</i>	80	добре	
1 розділ	<i>Янко А.В.</i>	80	добре	
2 розділ				
3 розділ	Пугач І.І.			
4 розділ	Вигодін М.О.	78	добре	
Рецензент	Сай К.С	75	добре	
Нормоконтролер	Максимова Е.О.			

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
**завідувач кафедри будівництва,
 геотехніки і геомеханіки**

_____ д.т.н. Гапеев С.М.

«_____» _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

студенту **Вороні Олександр Сергійовичу** академічної групи **184-16-1**
ФБ

спеціальності **184 Гірництво**

освітньо-професійною програмою **Шахтне і підземне будівництво**

на тему: **Проект спорудження підземного переходу у м.Дніпро**

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»

від _____ №

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1	Основні положення будівництва підземного переходу	04.05.2020- 15.05.2020
Розділ 2	Будівництво підземного переходу	16.05.2020- 30.05.2020
Розділ 3	Охорона праці та промислова безпека	31.05.2020- 05.06.2020
Розділ 4	Техніко-економічні показники	06.06.2020- 15.06.2020

Завдання видано

_____ (підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 04.05.2020 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 22.06.2020 р.

Прийнято до виконання

_____ (підпис студента) (прізвище, ініціали)

Реферат

Пояснювальна записка - 62ст, 30рис, 8 табл., 4 додатки, 8 джерел.

Перелік ключових слів – ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ, ВОДОЗБІРНИКИ, ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ, ЗЕМЕЛЬНІ РОБОТИ, КОТЛОВАН, ОБ'ЄМИ РОБІТ, МОНТАЖНІ РОБОТИ, ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ , ШПУНТ, ОХОРОНА ПРАЦІ.

Об'єкт розроблення--Підземний пішохідний перехід на пр.Слобожанський (р-н Правди)

Мета роботи – Проектування підземного переходу

Результати та їх новизна – розроблена технологічна схема спорудження підземного переходу , яка відрізняється високою міцністю та ефективністю. Новизна технічного рішення полягає в обранні певної технології спорудження відкритим способом тунелю, що забезпечує мінімальні витрати матеріалів та часу при спорудженні.

Оптимізація параметрів будівництва тунелю та обладнання для монтажу має зменшити термін будівництва підземного пішохідного переходу, що в свою чергу в подальшому повинно підвищити безпеку експлуатації.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» в сфері спорудження підземних міських об'єктів.

Сфера застосування розробки – технології спорудження підземного пішохідного переходу у м.Дніпро

Практична значимість кваліфікаційної роботи – підвищення безпечності та довговічності підземного пішохідного переходу.

Abstract

Explanatory note : 62 pages, 30 figures, 8 tables, 4 appendices, 8 sources.

List of keywords : GEOLOGICAL CONDITIONS, WATER COLLECTIONS, ENERGY SUPPLY, EARTHWORKS, DITCHES, VOLUMES OF WORKS, INSTALLATION WORKS, OCCUPATIONAL HEALTH .

Object of development : Underground pedestrian crossing on Slobozhansky Avenue (Pravda district).

Purpose : Design of the underpass.

The results and their novelty - developed a technological scheme of construction of the underpass, which is characterized by high strength and efficiency. The novelty of the technical solution is to choose a certain construction technology in the open way of the tunnel, which provides a minimum cost of materials and time during construction.

Optimization of tunnel construction parameters and installation equipment should reduce the construction time of the underground pedestrian crossing, which in turn should further increase operational safety.

Relationship with other works : continuation of innovative activities of the Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics of the National Technical University "Dnipro Polytechnic" in the field of construction of underground urban facilities.

Scope of application of development: technologies of construction of underground pedestrian crossing in Dnipro.

The practical significance of the qualification work : is to increase the safety and durability of the underground pedestrian crossing.

Зміст

Вступ.....	7
1 Основні положення будівництва підземного переходу	8
1.1 Обстановка на момент початку будівництва	8
1.2 Геологічні умови спорудження об'єкта	9
1.3 Конструкція споруджуваного об'єкта.....	12
1.4 Енергопостачання.....	13
1.5 Водовідлив.....	14
2. Будівництво підземного переходу.....	15
2.1 Земляні роботи та обґрунтування способу кріплення котлавану.....	15
2.2.Розрахунок елементів кріплення.	22
2.3 Будівельно-монтажні роботи	26
2.4 Бетонні та залізобетонні роботи	32
2.5 .Гідроізоляційні роботи.....	34
2.6 Роботи завершального циклу.....	41
2.6.1 Зворотня засипка підземної споруди.....	41
2.6.2 Демонтаж шпунтового огороження.....	43
2.6.3 Відновлення дорожнього покриття та озеленення території.	43
3. Охорона праці та промислова безпека.....	44
3.1 Аналіз потенційних небезпек і шкідливих чинників проектного об'єкта.	44
3.2 Інженерно - технологічні заходи з охорони праці.	45
3.3 Пожежна профілактика.....	49
3.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях	51
4. Техніко-економічні показники	53
4.1 Визначення основних кошторисних параметрів будівництва	53
4.2 Визначення тривалості робіт	54
4.3 Розрахунок можливого економічного ефекту.....	56

	6
4.4 Техніко-економічні параметри будівництва.....	57
ВИСНОВКИ	58
Перелік джерел посилання	59
Додаток А	61
Додаток Б.....	118

Вступ

Дороги великих сучасних міст мають 8-10 смуг руху. Зростання кількості автомобілів та ритму життя вимагають повної свободи на дорозі. Світлофори не тільки затримують транспорт але й не дають достатнього часу для переходу дороги людям похилого віку, інвалідам. Також зростає статистика аварій з участю пішоходів.

Виникає необхідність будівництва підземного пішохідного переходу.

Значення переходу як міської підземної споруди також дуже велике в екологічному аспекті при його експлуатації токсичні викиди й інші шкідливі впливи на навколишнє середовище значно менші, адже зменшується імовірність формування заторів.

Підземним переходом називають інженерну споруду, що призначена для безпечного переходу пішоходами проїзної частини. Переходи підрозділяються на надземні, наземні, підземні.

Надземні пішохідні переходи розташовують на висоті, яка визначається габаритами наземного транспорту, рельєфом місцевості і умовами міської забудови. Більшість надземних переходів мають сходи для підйому, значно менша кількість обладнана ліфтами.

Наземні пішохідні переходи самий розповсюджений вид переходу проїзної частини, але саме він вважається самим небезпечним. Наземні переходи є регульовані та нерегульовані. Коли в сучасному місті трапляється знеструмлення світлофору перейти дорогу майже неможливо.

Перевагу було віддано саме підземному переходу бо він, на відміну від надземних не порушує архітектурного вигляду міста і може бути суміщений з виходами зі станціями метрополітену. Крім того він більш зручний і безпечний для пішоходів.

1 Основні положення будівництва підземного переходу

1.1 Обстановка на момент початку будівництва

Ділянка будівництва – підземний пішохідний перехід під пр.Слобожанський, знаходиться на лівому березі Дніпра, розташована в місці з уже сформованою забудовою. Пороч знаходиться торговий центр Наша правда та дев'яти поверховий будинок .



Рисунок 1.2 пр.Слобожанський 35(Вигляд зі спутника)

Проспект має вісім смуг руху в обидва боки , протяжність 6.3 км
До 2015 року пр.Слобожанський називався пр.Правди.

Клімат в районі помірно континентальний. За даними багаторічних спостережень річна амплітуда температур становить $+ 28^{\circ}\text{C}$. Середньорічна температура $+ 8,7^{\circ}\text{C}$, максимальна – в липні до $+ 37^{\circ}\text{C}$ і мінімальна – в січні до $- 30^{\circ}\text{C}$.

Опади є найнижчими в березень, в середньому 33мм. В червні , кількість опадів досягає свого піку, в середньому 59мм.

Тип переходу: перехід з двома сходовими сходами з кожного боку, які примикають до проїзної частини.

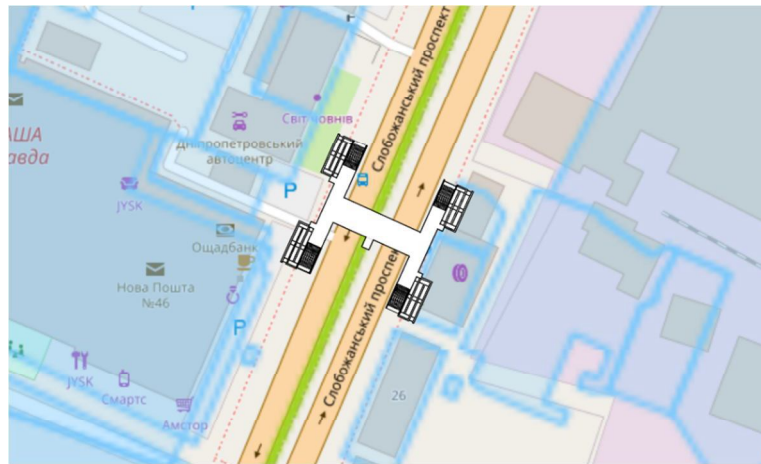


Рисунок 1.2 Розташування переходу на карті (Вигляд зі спутника)

Для забезпечення будівництва електроенергією і водою будівельний майданчик підключається до міської мережі електропостачання та водопроводу. Для підвезення будівельних і паливних матеріалів використовується добре розвинена мережа міських доріг. Зв'язок здійснюється через телефонну мережу.

Інженерно-геологічні вишукування для техніко-економічного обґрунтування будівництва ділянки проведено, виконаний необхідний комплекс польових і лабораторних досліджень ґрунтів.

Обсяг робіт і якість матеріалів вишукувань відповідають вимогам «Інструкції з інженерно-геологічних вишукувань для проектування і будівництва метрополітенів, гірничих залізничних і автодорожніх тунелів» ВСН 190-78 Мінтрансбуд.

1.2 Геологічні умови спорудження об'єкта

У геологічній будові території беруть участь тріщинуваті кристалічні породи докембрію, перекриті осадовими відкладами палеогенової системи, на яких залягають алювіальні відклади надзаплавних терас четвертинного віку.

Найбільш прадавніми породами в районі досліджень є кристалічні породи докембрію, представлені сірими середньозернистими біотитовими плагіо-гранітами, гранітами, гранодіоритами й діоритами, що залягають на глибині 7,8 м.

Враховуючи геологічну будову й умови залягання підземних вод на описуваній ділянці можна виділити наступні водоносні горизонти:

- водоносний горизонт в алювіальних відкладах четвертинного віку;
- водоносний горизонт у відкладах харківського ярусу палеогенової системи.

Водоносний горизонт, приурочений до алювіальних пісків верхньочетвертинного віку. Водоносний горизонт розповсюджений повсюди, зверху перекритий невеликою товщею суглинків і супісків потужністю від 0 до 3,0 м, підстеляється зеленими глинами харківського ярусу палеогенової системи. Загальна потужність алювіальних відкладів досягає 21,0 м. Горизонт безнапірний. Рівень ґрунтових вод залягає на глибині 0,55...3,0 м.

Загальний рух потоку підземних вод спрямований на південь у напрямку річки Дніпро. Ухил ґрунтового потоку коливається в межах 0,001...0,003.

Живлення водоносного горизонту відбувається за рахунок атмосферних опадів, втрат внаслідок витікання з водонесучих комунікацій та інфільтрації води від поливу присадибних ділянок. Розвантаження водоносного горизонту відбувається головним чином шляхом випаровування, та в якості дренажної води у природні водойми.

В зимово-весняний період року, коли частка води, яка йде на випаровування незначна, інфільтраційне поповнення йде практично на підвищення рівня ґрунтових вод. Така схема живлення і розвантаження водоносного горизонту до появи додаткових штучних перешкод плавному плину ґрунтових вод (залізна дорога, автодороги з твердим покриттям, безконтрольний полив зелених насаджень, відсутність побутової каналізації в

приватному секторі), забезпечила залягання рівня ґрунтових вод на глибинах, які викликають підтоплення льохів та фундаментів будинків.

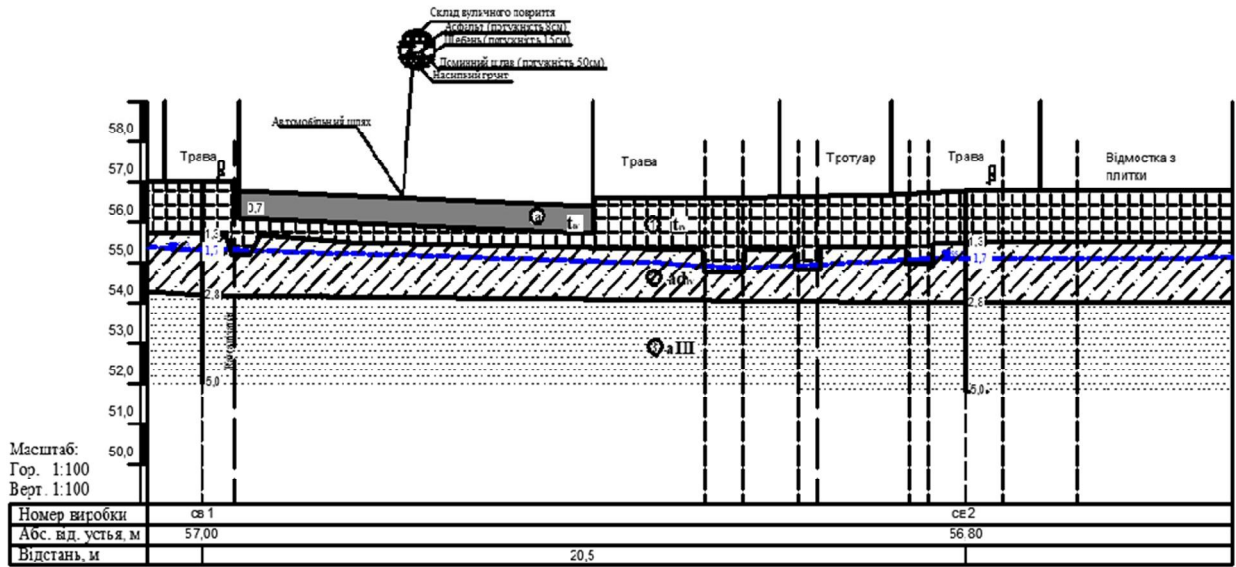


Рисунок 1.3 Геолого-літологічний розріз

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

I. Стратиграфо-генетичні:

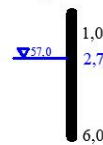
- t_{iv} - сучасні техногенні відклади
- ad_{iv} - сучасні аллювіально-делювіальні відклади
- a_{III} - верхньочетвертинні аллювіальні відклади

II. Літологічні:

- t_{iv} [Grid Pattern] - Насипний ґрунт
- t_{iv} [Grid Pattern with 'a'] - Насипний ґрунт (асфальт)
- ad_{iv} [Circle with '2'] - Супісок замулений
- a_{III} [Circle with '3'] - Пісок

III. Інше:

розвідувальна свердловина



Підземні води:

зліва: абсолютна відмітка РГВ, м;
 зправа: глибина, м.

Залишки шару:
 зправа - глибина, м.

Рисунок 1.4 Умовні позначення

Для уточнення геолого-літологічної будови на досліджуваній ділянці пробурено дві розвідувальні свердловини глибиною по 7,0 м. з добром зразків ґрунту для визначення фізико-механічних властивостей. Виконане рекогносцирувальне обстеження території .

Досліджувана товща ґрунтів за номенклатурною ознакою, властивостями і генезисом розділена на інженерно-геологічні елементи, у межах яких товща є статистично однорідною за складом й властивостями.

У геологічній будові району беруть участь кристалічні породи докембрію, що складають твердий фундамент і осадові відклади кайнозою, що залягають на нерівній поверхні кристалічної основи.

Категорія складності інженерно-геологічних умов друга.

Геолого-літологічний розріз представлений із поверхні землі насипним ґрунтово-рослинним шаром і насипним супіском коричнево-жовтим з домішками будівельного і побутового сміття та доменного шлаку – ПГЕ-1, потужністю до 0,8...1,3 метрів, що підстеляються сучасними алювіально-делювіальними мулкуватими чорними пластичної консистенції; супісками ПГЕ-2, потужністю до 1,0 м і замуленими водонасиченими чорними пілуватими пісками ПГЕ-3 потужністю до 0,7...1,0 м. У підшві розрізу залягають верхньочетвертинні алювіальні відкладення – дрібнозернисті водонасичені піски ПГЕ-4, від жовто-коричневого кольору до жовтого, з глибиною більш грубозернисті, із прошарками запіскованих замулених супісків і суглинків, розкритими до глибини 7,0 м.

З несприятливих фізико-геологічних процесів і явищ у межах досліджуваної території слід зазначити наявність у геологічному розрізі товщі замулених і насипних ґрунтів, лесових замочених і не здатних проявляти просадні властивості при замочуванні. Всі ґрунти на досліджуваній ділянці не просадні.

1.3 Конструкція споруджуваного об'єкта

Габарити об'єкта:

Ширина переходу – 4,3м

Висота – 2.55 м

Довжина переходу - 36м

Ширина сходів 3,9м

Довжина сходів: 10.9м

Сходи мають розміри 12х40 см. в одному марші розташовано 14 сходин. Розміри проміжних майданчиків між сходовими маршами становить 1,5 м. Для відводу води їм надається ухил 1,5%.

Ширина пандуса: 2м.

Кількість виходів з підземного переходу : 4 шт.

Загальна площа службових приміщень : 9м².

Складні гідрогеологічні умови (рівень ґрунтових вод на глибині близько 3 метрів - 4 метрів, наявність доріг, скрутність будівельної поверхні, змушує до застосування спеціального кріплення.

Кріплення відбувається з використання шпунтових огорожень Ларсен Л4, ширина 0.4м його значна перевага полягє в недопущенні попадання води і землі в котлован при виконанні робіт.

Гідроізоляція складається з асбестоцементного листа товщиною 8 мм, геотекстиля КМ-2 та гідроліста М1-ПВХ.

Перекриття складається з плит ПТ-П2, довжиною 2.98м , шириною 4.40м , товщиною 0.30м і масою 6т.

1.4 Енергопостачання

Споживачі енергії на момент найбільшого темпу робіт:

- 1) Промисловий пиросос, потужність $N = 2,4$ кВт
- 2) Абразивоструйна установка фірми Kiss.

Пускачі, фідерні автомати, кабелі, пересувні підстанції:

- 1) Електростанція, потужність $N = 11$ кВт

Номинальна напруга: 220/380 В

Обсяг паливного бака: 31 літрів.

Витрата палива: 4,4 літрів на годину.

Автономність роботи: 6,3 годин.

Під час укладення гідроізоляції поверхня стику очищується від бруду, пилу, сміття і т.п. волосяними щітками і продувається стисненим повітрям за допомогою компресора. Виникає потреба в стиснутому повітрі, подається за допомогою пересувного дизельного компресора Atlas Copco (робочий тиск, надлишковий - 7 бар) джерелом енергії для компресора служить електростанція Honda ET-12000 на 11 кВт.

1.5 Водовідлив

Схема водовідливу на основних етапах спорудження об'єкта:

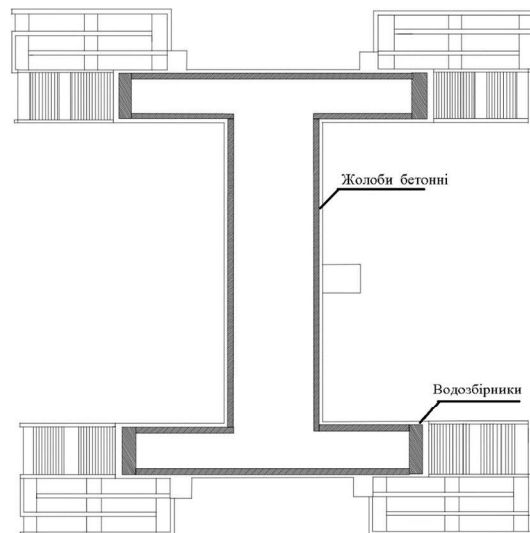


Рисунок 1.5 Схема розташування водозбірників

Водозбірники, їх розташування, чищення, водозниження й осушення:
ухил 1.5% проміжних майданчиків між сходами

Обладнані жолоби бетонні зі штампованою решіткою по всьому периметрі тунелю.

Розмір : 110x140x1000мм

Пропускна здатність : 4,87 л/сек

Водозбірники з чугунними решітками розташовані біля сходів мають довжину : 4.2 метра

Ширину: 300мм глибину: 600мм

Водозбірники засипані щебнем на 60% тим самим водозниження відбивається з фільтруванням в ґрунт.

2. Будівництво підземного переходу

2.1 Земляні роботи та обґрунтування способу кріплення котлавану

Виймання ґрунту та його транспортування:

Визначаємо продуктивність екскаватора за зміну, м³.

Продуктивність екскаватора «Екскаватор Hitachi ZX-200 » об'єм ковша 1,23м³:

Продуктивність екскаватора за зміну, м³:

$$P_e = 60tqP_TK_1K_B = 60 * 8,15 * 1,23 * 2,10 * 0,87 * 0,69 = 758\text{м}^3 \quad (2.1)$$

T – тривалість зміни, t = 8,15 год.

q – місткість ковша, 1,23 м³;

P_T – технічне число циклів за хвилину, P_T=2,10;

K₁ – коефіцієнт наповнення ковша щільним ґрунтом

$$K_1 = \frac{K_n}{K_p} = \frac{1,1}{1,26} = 0,87, \quad (2.2)$$

де K_n – коефіцієнт наповнення ковша пухким ґрунтом, приймаємо K_n=1,1;

K_p – коефіцієнт пухкості ґрунту, K_p=1,26;

K_в – коефіцієнт використання за часом; приймаємо K_в= 0,69.

Тривалість роботи екскаватора визначаємо за формулою:

$$T = V_{\text{кот}} / P_e = 6505,15 / 758 = 8 \text{ змін.} \quad (2.3)$$

Для відвозу ґрунту приймаю самоскид КамАЗ-6520, вантажопідйомністю 20т, місткість кузова в м³ ґрунту в щільному вигляді, при щільності 1,7 т/м³:

$$P = 20 / 1,7 = 11,7 \text{ м}^3. \quad (2.4)$$

Кількість ковшів для завантаження кузова самоскиду:

$$M = \frac{P}{q \cdot K_1} = \frac{11,7}{1,23 \cdot 0,87} = 11 \text{ ковшів.} \quad (2.5)$$

Розраховуємо тривалість навантаження одного самоскиду:

$$t_n = \frac{M}{P_T \cdot K_T} = \frac{11}{2,10 \cdot 0,5} = 10,47 \text{ хв.} \quad (2.6)$$

Виразуємо необхідну кількість самоскидів:

$$N = \frac{t_{ц}}{t_n} = \frac{t_n + \frac{120z}{v_{сеп}} + t_{p,m}}{t_n} = \frac{10,47 + \frac{120 \cdot 5}{35} + 1,5}{10,47} = 2,78 \approx 3 \text{ самоскидів} \quad (2.7)$$

Беручи до уваги ймовірну нерівномірність подачі транспорту під завантаження, округлюємо чисельність машин в більшу сторону. Приймаємо $N = 4$ машини.

Отже обираємо екскаватор «Екскаватор Hitachi ZX-200» об'єм ковша = 1,23 м³ для розробки ґрунту і для відвозу ґрунту приймаємо самоскид КамАЗ-6520.

Для розрівнювання ґрунту на відвалі обираємо бульдозер «ДТ-75», а для ущільнення – каток «ДУ-29»

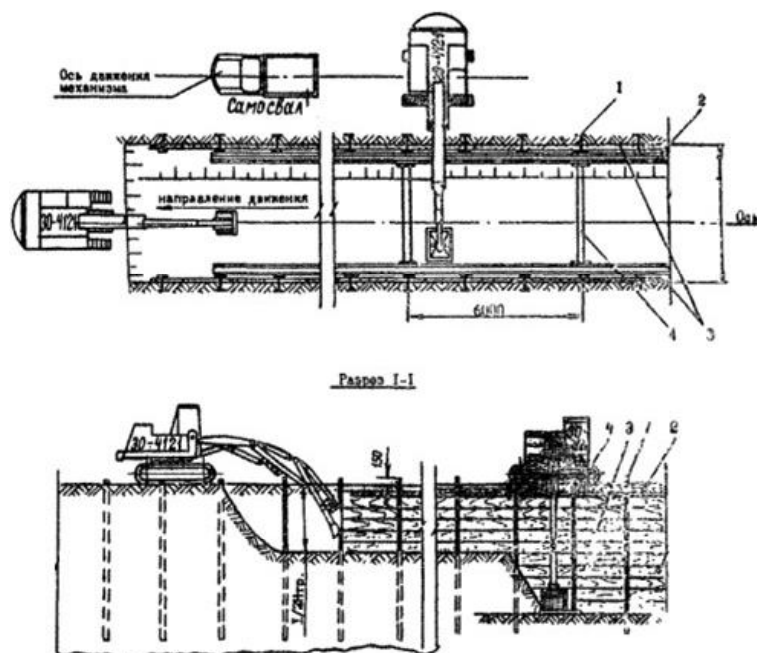


Рисунок 2.1 Схема розробки котловану екскаватором

Будова котловану:

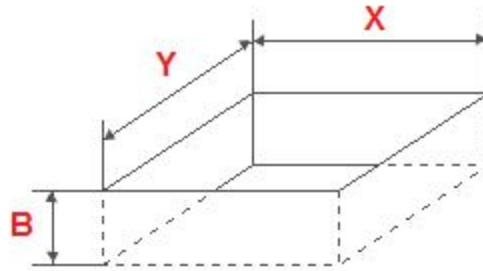


Рисунок 2.2 Приклад визначення об'єму котловану

V – Глубина копання, м

Y – Довжина котловану, м

X – Ширина котловану, м

Визначення об'ємів земельних робіт:

Об'єми робіт визначають за формулою:

$$V=(V*Y*X) \quad (2.8)$$

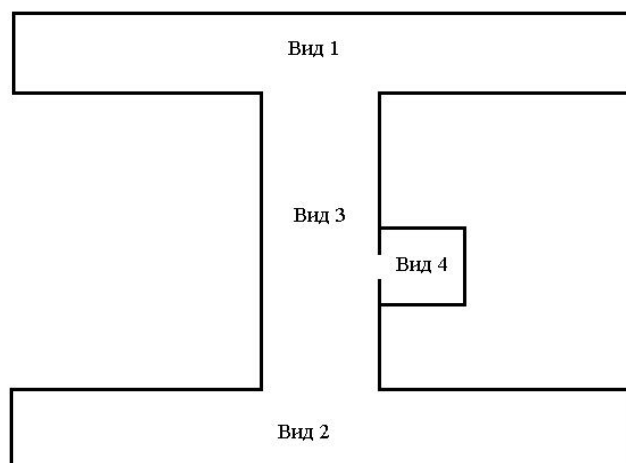


Рисунок 2.3 Схема розробки ґрунта

Вид 1

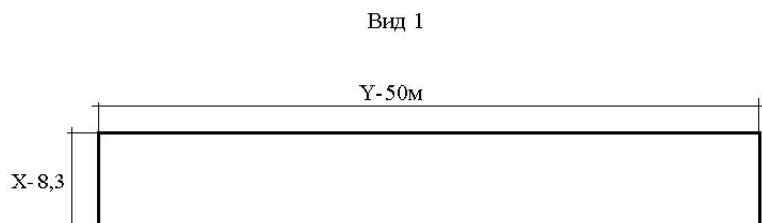


Рисунок 2.4 Схема для розрахунку (вид 1)

В- Глубина - 5.2м

Y- Довжина – 50м

X – Ширина – 8.3м

$$V_1 = 50 * 5.2 * 8.3 = 2158 \text{ м}^3$$

Вид 2

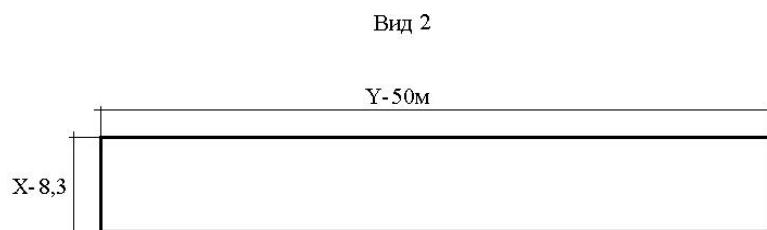


Рисунок 2.5 Схема для розрахунку (вид 2)

В- Глубина - 5.2м

Y- Довжина – 50м

X – Ширина – 8.3м

$$V_2 = 50 * 5.2 * 8.3 = 2158 \text{ м}^3$$

Вид 3

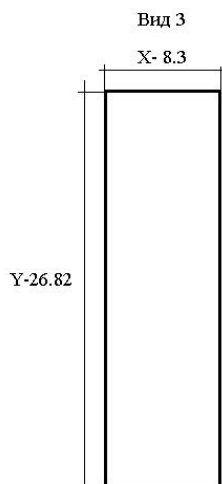


Рисунок 2.6 Схема для розрахунку (вид 3)

В- Глубина - 5.2м

Y- Довжина – 26,82м

X – Ширина – 8.3м

$$V_3 = 26,82 * 5.2 * 8.3 = 1157,55 \text{ м}^3$$

Вид 4

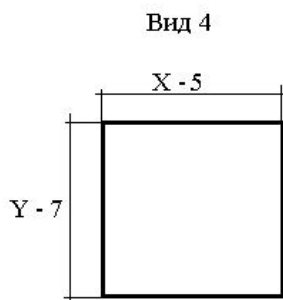


Рисунок 2.7 Схема для розрахунку (вид 4)

В- Глубина - 5.2м

У- Довжина – 7м

Х – Ширина – 5м

$$V_4 = 7 * 5 * 5,2 = 182 \text{ м}^3$$

Пандуси

Дліна пандуса L= 16.86 м

Ширина пандуса X= 6м , ширина одного захода 2м.

Глубина котлована В - 4.2м

Ухил 8%

Розрахунок об'ємів земляних робіт

Вид 1

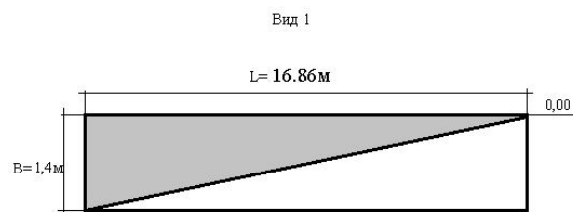


Рисунок 2.8 Схема для розрахунку котловану пандусів (вид 1)

$$1) 16.86 * 1.4 * 2 = 47.20 / 2 = 23.6 \text{ м}^3$$

Вид 2

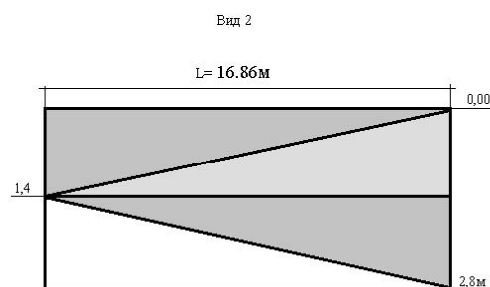


Рисунок 2.9 Схема для розрахунку котловану пандусів (вид 2)

$$2) 23.6 + 47.20 = 70.8 \text{ м}^3$$

Вид 3

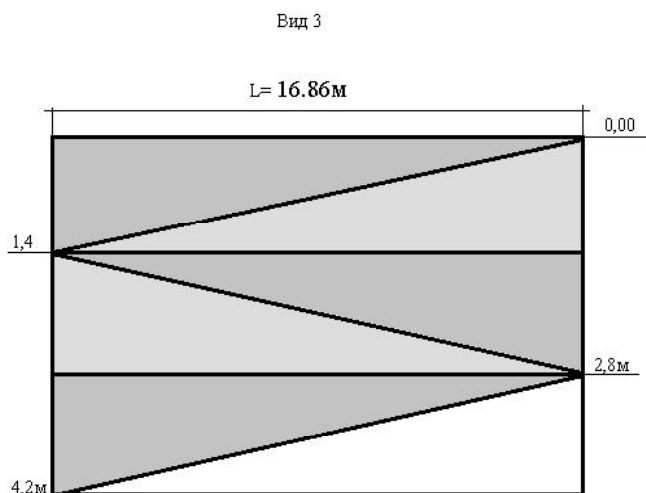


Рисунок 2.10 Схема для розрахунку котловану пандусів (вид 3)

$$3) 23,6 + 47,20 * 2 = 118 \text{ м}^3$$

Об'єм земляних робіт 1 пандуса : 212.4 м³

Загальний об'єм земляних робіт 4 пандусів 212.4 * 4 = 849,6 м³

Таблиця 2.1 Визначення об'ємів робіт

Вид	Довжина котловану, Y, м	Ширина котловану. X, м	Глубина котловану. B, м	V, м ³ об'єм
I	50	8,3	5,2	2158
II	50	8,3	5,2	2158
III	26,82	8,3	5,2	1157,55
IV	7	5	5,2	182

Пандуси	16,86	6	4,2	849,6
Всього:				6505,15

Загальний об'єм котловану:

$$V=2158+2158+1157,55+182+849,6=6505,15 \text{ м}^3 \quad (2.10)$$

Приймаємо: 6506 м^3

Об'єм земляних робіт буде складати: $V=6506 \text{ м}^3$

Огорожа зводиться за допомогою шпунта «Ларсена»

Вдавлювання шпунтових елементів в ґрунт виконують віброзануренням.

2.2. Розрахунок елементів кріплення.

Кріплення котловану тонкою без анкерною стінкою.

Без анкерна тонка стінка являє собою в розрахунковому відношенні статично отриману балку, що має основу в опорі і знаходиться в стані статичної рівноваги, внаслідок врівноваженого пасивного та активного тисків ґрунту. Розрахунок проводиться по методу Блюма – Ламеєра (спосіб пружної лінії). Розрахунок проводимо графо – аналітичним способом.

Приймаємо постійне навантаження $g=24\text{кН}$.

$$\rho_0 = p_a * f \quad (2.11)$$

p_a – коефіцієнт активного тиску ґрунту.

$$p_a = \text{tg}^2(46^\circ - \alpha / 2) \quad (2.12)$$

де α – кут внутрішнього тертя.

Активний тиск:

$$\rho_a = \gamma^* p_a^* Z - c(1 - p_a) / \operatorname{tg} \alpha \quad (2.13)$$

Пасивний тиск:

$$\rho_p = \gamma^* K^* p_{\Pi}^* Z - c(1 - p_{\Pi}) / \operatorname{tg} \alpha \quad (2.14)$$

де p_{Π} – коефіцієнт пасивного тиску.

Загальний тиск в точці:

$$\rho = \rho_p - \rho_a - \rho_w \quad (2.15)$$

де ρ_w – тиск води.

Після знаходження тисків знаходимо сили P :

$$P = (\rho_i + \rho_{i+1}) / 2 \quad (2.16)$$

Результати вносимо в таблицю.

$$p_{a1} = \operatorname{tg}^2(46 - 38,4/2) = 0,25$$

$$p_{a2} = \operatorname{tg}^2(46 - 37/2) = 0,27$$

$$p_{a3} = \operatorname{tg}^2(46 - 23/2) = 0,4$$

$$\rho_{a1} = 17,4 * 0,33 * 1,3 + \frac{0,002 * (0,25 - 1)}{38,4} = 7,4 \text{ кН.}$$

$$\rho_{a2} = 17,4 * 0,33 * 4 + \frac{0,002 * (0,25 - 1)}{\tan 38,4} = 22,96 \text{ кН.}$$

$$\rho_{a3} = 17 * 0,24 * 4,7 + \frac{0,001 * (0,27 - 1)}{\tan 37} = 19,62 \text{ кН.}$$

$$\rho_{a4} = 17 * 0,24 * 0,4 + \frac{0,001 * (0,27 - 1)}{\tan 37} = 16,7 \text{ кН.}$$

$$\rho_{a5} = 19 * 0,3 * 6,4 + \frac{0,038 * (0,4 - 1)}{\tan 23} = 36,47 \text{ кН.}$$

$$\rho_{a6} = 19 * 0,3 * 8 + \frac{0,038 * (0,4 - 1)}{\tan 23} = 45,60 \text{ кН.}$$

$$p_{\Pi 1} = \operatorname{tg}^2(46+38,4/2)=4,6$$

$$p_{\Pi 2} = \operatorname{tg}^2(46+37/2)=4,3$$

$$p_{\Pi 3} = \operatorname{tg}^2(46+23/2)=2,4$$

$$\rho_{p1} = (24+17,4*1,3)4,6 + \frac{0,002}{\operatorname{tg}38,4} * (1 - 4,6) = 214,45 \text{ кН}$$

$$\rho_{p2} = (24+17,4*4)4,6 + \frac{0,002}{\operatorname{tg}38,4} * (1 - 4,6) = 430,55 \text{ кН}$$

$$\rho_{p3} = (24+17*4,7)4,3 + \frac{0,001}{\operatorname{tg}37} * (1 - 4,3) = 446,76 \text{ кН.}$$

$$\rho_{p4} = (24+17*04)4,3 + \frac{0,001}{\operatorname{tg}37} * (1 - 4,3) = 395,59 \text{ кН.}$$

$$\rho_{p5} = (24+19*6,4)2,4 + \frac{0,038}{\operatorname{tg}23} * (1 - 2,4) = 349,43 \text{ кН.}$$

$$\rho_{p6} = (24+19*8)2,4 + \frac{0,038}{\operatorname{tg}23} * (1 - 2,4) = 422,39 \text{ кН.}$$

Результати розрахунку заносимо в таблицю.

Таблиця 2.2 результати розрахунку кріплення стінок котловану

Z	α	c	Γ	p_a	p_{Π}	ρ_a	ρ_{Π}	P_c	P
1,3	38,4	0,002	18,5	0,25	4,6	7,4	214,45	-228,3	-111.4
4	38,4	0,002	18,5	0,25	4,6	22,96	430,55	-336,2	-278.6
4,7	37	0,001	18	0,27	4,3	19,62	446,76	-421,6	-396.3
4	37	0,001	18	0,27	4.3	16,7	395,59	-525	-475.5
6,4	23	0,038	20	0,4	2,4	36,47	349,43	-358,3	-452.4
8	23	0,038	20	0,4	2,4	45,60	422,39	-417	-375.3

Значення моментів рівні добутку полюсної відстані, в масштабі сил, на відповідні ординати вірьовочного багатокутника, в масштабі довжин.

$$M_{\max} = H \cdot Y_{\max} = 48 \cdot 1,85 = 88,8 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

З прийнятою розрахунковою схемою точка прикладення сил E_p та пасивного тиску ґрунту, знаходяться в місці перетину вірьовочного багатокутника з замикаючою, на відстані t від поверхні ґрунту, перед стінкою. Повна необхідна глибина забивки стіни в ґрунті:

$$t = t_0 + \Delta t \quad (2.17)$$

де Δt – довжина стінки, необхідна для реалізації зворотнього відпору.

$$t = 20 \cdot 1,13 = 22,6 \text{ м.}$$

Перевірка загальної стійкості без анкерних стінок розраховується по методу круглоциліндричних поверхонь ковзання.

Знаходимо момент опору:

$$W = M_{\max} / R_0 = 97 / 26,2 = 370,22 \text{ см}^3. \quad (2.18)$$

Приймаємо Шпунт Ларсена Л4 з $W = 405 \text{ см}^3$, шириною 0,4 м

Таблиця 2.3 – Характеристика шпунта Ларсена Л4

Тип шпунта	Larssen 603
Ширина профілю по центрам замка, мм	400
Маса 1.п.м. кг	74
Маса 1кв.м. кг	185
Товщина стінки s , мм	9,5

Товщина стінки t , мм	14,8
Момент опору одиночного шпунта W_0 см ³ /м	405
Момент опору 1м стіни W_0 см ³ /м	2200

Технологія монтажу шпунтового огороження:

1. Підготовка ділянки.
2. Підгін техніки.
3. Переміщення шпунта на місце занурення.
4. Вирівнювання по направляючим.
5. Занурення шпунта.
6. Зміцнення стінки залізними балками.

Устаткування для розробки ґрунту та будівництва кріплення котловану:

- 1) Для кріплення котловану було взято віброзанурювач Ms 25h
- 2) Для розробки ґрунту Екскаватор Hitachi ZX-200» об'єм ковша = 1,23 м³
- 3) Для відвозу ґрунту приймаємо самоскид КамАЗ-6520
- 4) Для розрівнювання обираємо бульдозер Бульдозер ДТ-75.
- 5) Для ущільнення - Каток ДУ-29А.

2.3 Будівельно-монтажні роботи

Технологія спорудження конструкції:

Монтаж

- 1). Встановлення бетонних плит під основу

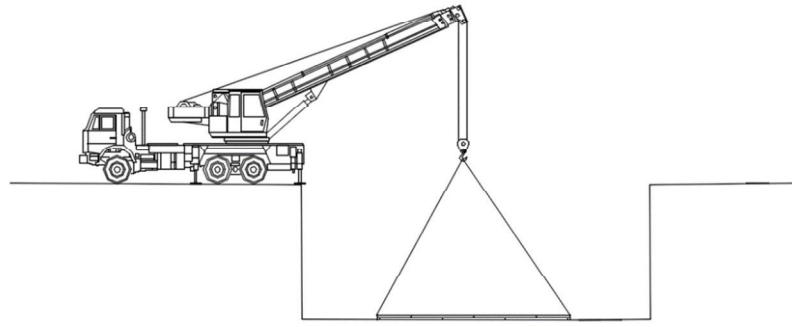


Рисунок 2.11 Монтаж бетонної плити під основу

2). Встановлення плит днища , з'єднання зварюванням і омоноличювання стиків.

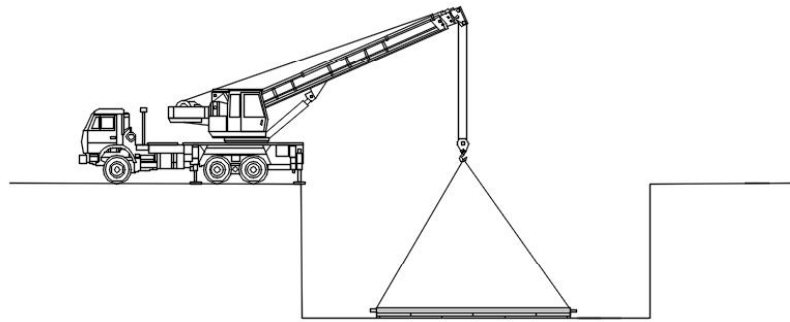


Рисунок 2.12 Монтаж плити днища

3). Встановлення стінових блоків .

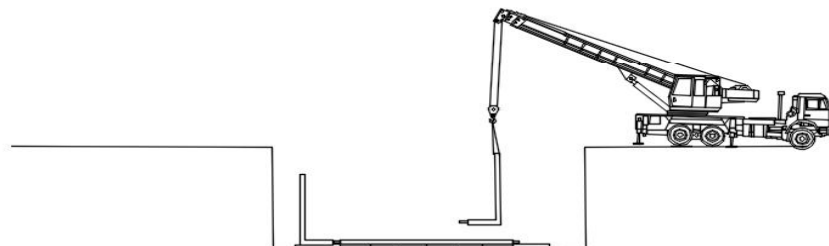


Рисунок 2.13. Монтаж стінових блоків

4)Встановлення монолітних сходів

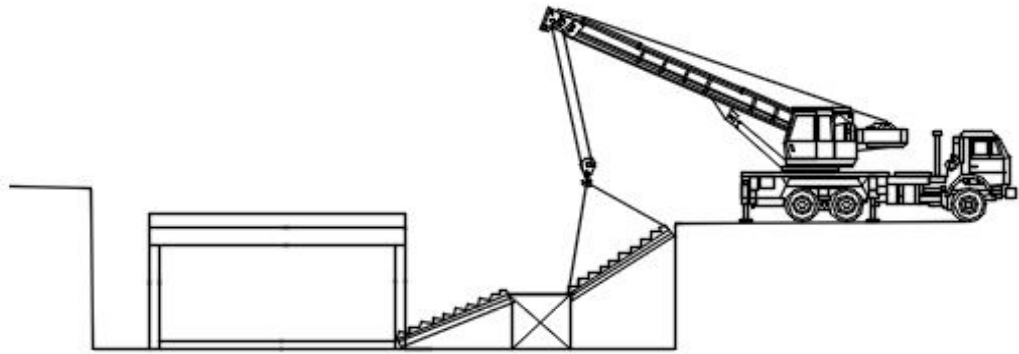


Рисунок 2.14 Монтаж монолітних сходов

5). Вкладання плит перекриття

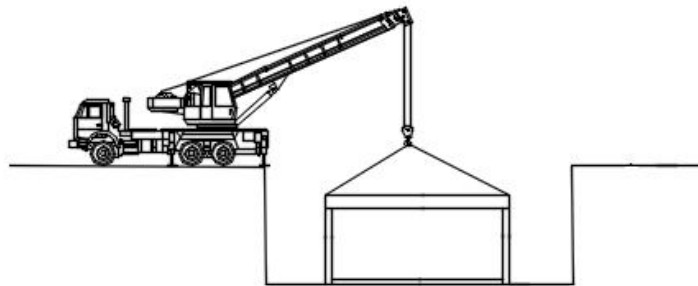


Рисунок 2.15 Монтаж плит перекриття

6). Встановлення захисної плити

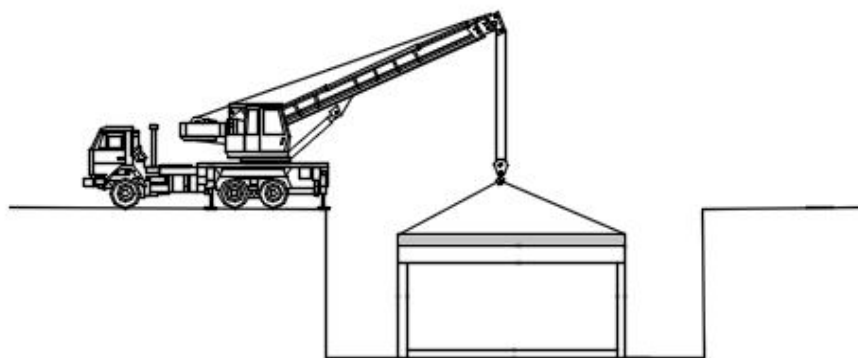


Рисунок 2.16 Монтаж захисної бетонної плити перекриття

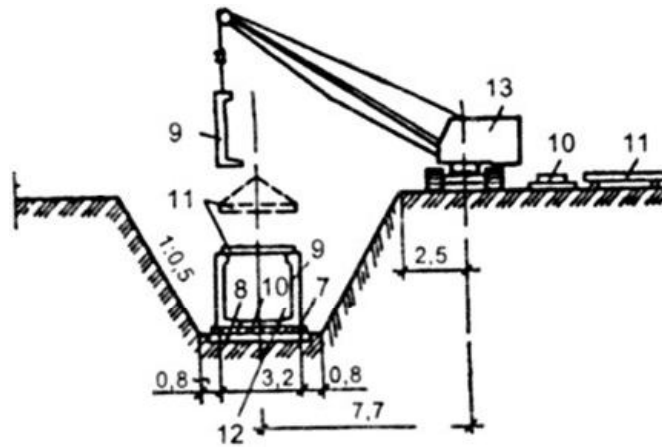


Рисунок 2.17 .Схема установки збірних елементів при монтажі тунелю автокраном

7, 8 - піщана і бетонна підготовка; 9 - стінові панелі; 10, 11 - плити днища і перекриття; 13 - автомобільний стріловий кран.

Склад будівельних потоків:

- 1) Влаштування бетонних плит під основу.
- 2) Монтаж стінових блоків.
- 3) Монтаж плит днища.
- 4) Закладення вертикальних стиків стінових блоків.
- 5) Закладення стиків між плитами днища, стінових і опорних блоків.
- 6) Влаштування бетонних плит під монолітні сходи.
- 7) Монтаж монолітних сходів.
- 8) Монтаж плит перекриття .
- 9) Сварка плит перекриття зі стіновими блоками.
- 10) Влаштування монолітного поясу і заливка швів плит перекриття .
- 11) Встановлення захисної плити.

За технологію взято котлований метод.(блочний монтаж)

Спершу риється котлован, а потім в ньому споруджується підземний перехід. Надійно перекритий зверху, він засипається ґрунтом, після чого над ним відновлюються всі шари автодороги, аж до верхнього - укладання покриття. Котлований метод дозволяє виконати надійну гідроізоляцію і установку бетонних стін.

Таблиця 2.4 Збірні конструкції

№ по порядку	Назва конструктивних елементів	Марка елементу	Розміри, м			Об'єм одного елемента м ³	Маса одного елемента т	Потрібне кол-во елементів шт	Маса елементів на всю споруду т
			длина	ширина	товщина				
1	Плити перекриття	ПТ-П2	2,98м	4,40м	0,30м	3,93	6	29+1	72т
2	Стіновий блок двері	ПТ-СД	2,75м	3м	0,50м	7,78	3,5	1	3,5т
3	Стінові блоки	ПТ-С1	2,75м	3м	0,60м	7,78	4,7	45+3	56,4
4	Плити днища	ПТ-Д2	2,98м	3,1м	0,30м	1,84	3,54	29+1	38,4
5	Сходові марші	ПТ-М1	4,45м	1м	0,25	1,16	2,08	32	66,56

6	Стінові елементи сходів	ПТ-С2	3,7	1,48	0,95	5,20	3,05	56	170,8
7	Бетонна плита	УБК	2м	4,4м	0,1м	0,88	1,8	133	239,4
8	Захисна плита	УБК-5	2м	4,4м	0,15м	1,32	2,1	65	136,5

Таблиця 2.5 Будівельне устаткування

№ П/П	Найменування машин, механізмів, верстатів, інструментів і обладнання	Марка	Од.виміру	Кількість
1.	Автомобільний стреловий кран, Q = 25,0 т	КС-45717	шт	1
2.	Строп чотиригілковий, Q = 5,0 т, = 5,0 м	4СК1-5,0 / 5000	-"-	1
3.	Відтягнення з конопляного каната = 15,0 м	d = 15 ... 20 мм	-"-	1
4.	Тягач з бортовим напівпричепом Q = 25 т	КамАЗ-54115-15	-"-	1
5.	Екскаватор, обсяг ковша g = 1,25 м ³	Hitachi ZX-200	-"-	1
6.	Автомобіль-самоскид, вантажопідйомність Q = 20 т	КамАЗ-6520	-"-	1
7.	Бульдозер, L= 2,56 м, h= 0,8 м, v= 1,5 м	ДТ-75	-"-	1
8.	Віброплита, вага В = 90 кг	TSS-VP90T	-"-	1
9.	Автобетоносмеситель, V= 4 , 5 м	СБ-159А	-"-	1
10.	Бадья поворотна, V= 1,0 м	БП Туфелька	-"-	1

11.	Глибинний вібратор	ІВ-47Б	-“-	1
12.	Високочастотний віброзанурювач, m = 5,3 т	MS-25Н	-“-	1
13.	Дизельний приводний агрегат, N = 247 кВт	MS-A245	-“-	1
14.	Колісний фронтальний навантажувач, g = 1,5 м	Volvo L45B	-“-	1
16.	Абразивоструйна установка фірми Kiss	DSG-200	-“-	1
17.	Електростанція, потужність N = 11 кВт	(Honda) ET- 12000	-“-	1
18.	Пересувний дизельний компресор Atlas Copco	XAS 97	-“-	1
19.	Промисловий пиросос, потужність N = 2,4 кВт	A- 230 / КБ	-“-	1
20.	Воздухонагрівач дизельний Master	B 150 CED	-“-	1
21.	Поливомийна машина, V= 6000 л	ПМ-3У	-“-	1
22.	Каток ручний, P = 10 кг, 32 см	Haemmerlin	-“-	1
23.	Лопата копальна	ЛК-1,5	-“-	2
24.	Лопата підбиральна	ЛК-2,0	-“-	2
25.	Електронний тахеометр Sokkia зі штативом	SET 230 RK	-“-	1
26.	Цифровий нівелір Sokkia зі штативом і рейкою	SDL50	-“-	1
27.	Рулетка металева, = 10 м	P3-10	-“-	1
28.	Контактний термометр	ТК	-“-	1
29.	Іскровий дефектоскоп	Холідей-125	-“-	1
30.	Адгезіметр	АМЦ 2-20	-“-	1

2.4 Бетонні та залізобетонні роботи

Підготовка під монолітні плити днища:

1)Щебінь з проливкой цементним розчином 200мм

1)28,2*4,3*0,2=24,259(м3)

2)26,82*4,3*0,2=23,06(м3)

$$3) 28,2 * 4,3 * 0,2 = 24,25 (\text{м}^3)$$

$$4) 3 * 0,2 * 3 = 1,8 (\text{м}^3)$$

2) Вирівнюючий слой 20мм

$$1) 28,2 * 4,3 * 0,02 = 2,42 (\text{м}^3)$$

$$2) 26,82 * 4,3 * 0,02 = 2,30 (\text{м}^3)$$

$$3) 28,2 * 4,3 * 0,02 = 2,42 (\text{м}^3)$$

$$4) 3 * 0,02 * 3 = 0,18 (\text{м}^3)$$

Підготовка під монолітні сходи :

1) Щебінь з проливкой цементним розчином 150мм

$$1) 28,2 * 4,3 * 0,15 = 18,18 (\text{м}^3)$$

$$2) 26,82 * 4,3 * 0,15 = 17,29 (\text{м}^3)$$

$$3) 28,2 * 4,3 * 0,15 = 18,18 (\text{м}^3)$$

$$4) 3 * 0,15 * 3 = 1,35 (\text{м}^3)$$

2) Вирівнюючий слой 100мм

$$1) 28,2 * 4,3 * 0,1 = 12,12 (\text{м}^3)$$

$$2) 26,82 * 4,3 * 0,1 = 11,53 (\text{м}^3)$$

$$3) 28,2 * 4,3 * 0,1 = 12,12 (\text{м}^3)$$

$$4) 3 * 0,1 * 3 = 0,9 (\text{м}^3)$$

Оздоблювальні роботи :

1) Вирівнювання підлоги та встановлення плитки

$$1) 28,2 * 0,11 * 4,3 = 13,33 \text{м}^3$$

$$2) 26,82 * 0,11 * 4,3 = 12,68 \text{м}^3$$

$$3) 28,2 * 0,11 * 4,3 = 13,33 \text{м}^3$$

$$4) 3 * 0,11 * 3 = 1 \text{м}^3$$

2) Оздоблення монолітних стін облицювальною плиткою

$$1) 28,2 * 2,55 = 71,91 - 10,2 = 61,72 \text{ м}^2$$

$$2) 28,2 * 2,55 = 71,91 - 10,96 = 60,94 \text{ м}^2$$

$$3) 26,82 * 2,55 = 68,39 \text{ м}^2$$

$$4) 26,82 * 2,55 = 68,39 - 2,21 = 66,19 \text{ м}^2$$

$$5) 28,2 * 2,55 = 71,91 - 10,2 = 61,72 \text{ м}^2$$

$$6) 28,2 * 2,55 = 71,91 - 10,96 = 60,94 \text{ м}^2$$

$$7) 2,55 * 3 + 2,55 * 3 + 2,55 * 3 + 2,55 * 3 = 30,6 - 2,21 = 28,39 \text{ м}^2$$

3) Укладка плитки на виході з підземного пішохідного переходу

$$1) 10,9 * 2,55 = 27,79 / 2 = 13,89 * 2 = 27,78 \text{ м}^2$$

$$2) 27,78 * 4 = 111,18 \text{ м}^2$$

Особливості виконання робіт в зимовий або літній період:

На виробництві монтажу конструкцій негативна температура зовнішнього повітря відбивається в значно меншій мірі, ніж на виробництві інших видів будівельних робіт. Проте вартість монтажу сталевих та залізобетонних конструкцій взимку трохи вище, ніж влітку.

При монтажі сталевих конструкцій взимку виникають додаткові роботи по очищенню конструкцій від льоду і снігу і трохи знижується продуктивність праці монтажників через необхідність працювати в теплому зимовому одязі і витратити при великих морозах частину робочого часу на обігрівання.

У зимовий час слід звертати особливу увагу на питання техніки безпеки: не дозволяти працювати без рихтування, очищати сходи від снігу, посипати проходи піском, вимагати від усіх суворого виконання правил техніки безпеки.

2.5 .Гідроізоляційні роботи

Роботи з гідроізоляції тунелю зі збірною залізобетонною обробкою в стадії його зведення слід виконувати в три етапи:

I - гідроізоляція лотка:

- 1) Геотекстиль КМ -2
- 2) Гідролист М 1 – ПВХ
- 3) Геотекстиль КМ -2

II - гідроізоляція стін:

- 1) Асбестоцементний лист
- 2) Геотекстиль КМ -2
- 3) Гідролист М 1 – ПВХ
- 4) Геотекстиль КМ- 2

III - гідроізоляція перекриття:

- 1) Геотекстиль КМ -2
- 2) Гідролист М 1 –ПВХ
- 3) Геотекстиль КМ -2

У підготовку поверхонь під гідроізоляцію входять наступні роботи:

1. Зріз монтажних петель і інших пристосувань.
2. Зачистка і закруглення кутів радіусом менше 10мм.
3. Оклеювання кутів і граней смужками тканини або рулонного матеріалу шириною менше 20 см
4. Зріз або заповнення розчином, промивка, знепилювання швів і нерівностей з обов'язковою просушуванням.
5. Влаштування температурно-усадочних швів
6. Нанесення антикорозійного захисту
7. Нанесення ґрунтівки
8. Просушення поверхні стін повітрянагрівачем.
9. Нанесення гарячої мастики.
10. Наклеювання гідроізоляційного шару.

Очищення поверхні бетону виконують за допомогою абразивоструйної установки. Потім поверхня стику очищується від бруду, пилу, сміття і т.п. волосяними щітками і продувається стисненим повітрям за допомогою компресора.

Перед початком робіт по влаштуванню гідроізоляції повинна бути висушена, очищена і продута стисненим повітрям, а при роботі в зимовий час - очищена від інею, снігу, криги, висушена до вологості 5% і прогріта до температури не нижче + 5 ° С. Роботи переважно вести в тепляках. Гладкі і шліфовані поверхні обробляють слабким розчином кислоти і протягом години промивають струменем води з шланга поливомийні машини і просушується повітронагрівачем. Надлишки води, що утворилися на горизонтальній поверхні видаляють за допомогою промислового пілососа.

Бетонна поверхня, підготовлена до нанесення антикорозійного захисту, не повинна мати виступи арматури, раковин, напливів, відколів ребер, масляних плям, бруду і пилу.

Перед нанесенням ґрунтовки поверхню очищають від бруду, пилу, льоду і нафтових плям. Ґрунтовку слід наносити відразу після очищення колектора на суху поверхню, уникаючи утворення патьоків і міхурів згустків, безперервним суцільним шаром без пропусків і розривів.

Завдана ґрунтовка повинна бути висушена до повного випаровування летючого розчинника. Ґрунтовка повинна мати міцне зчеплення з підставою, на прикладеному до неї тампони не повинно залишатися слідів в'язкого.

Ґрунтування поверхонь перед нанесенням ізоляційних складів виконана без пропусків і розривів. Ґрунтування стяжок з цементно-піщаних розчинів виконуємо не раніше ніж через 4 години після їх укладання, застосовуючи ґрунтовки на повільно випаровуються розчинниках. Ґрунтівку приймаємо - Ґрунтовка глибокопроникна Ceresit СТ 17.

Рулонні ізоляційні матеріали під час виконання робіт з негативними температурами необхідно відігріти до температури менше 15 С, перемотати і доставити до місця укладення в утепленій тарі. Рулонні матеріали перед наклейкою необхідно розмітити за місцем укладання,

розкладка полотнищ рулонних матеріалів повинна забезпечувати дотримання величин їх нахлесту при наклейці.

Перед наклейкою на поверхню, що захищається рулонні матеріали повинні бути очищені від мінерального посипання.

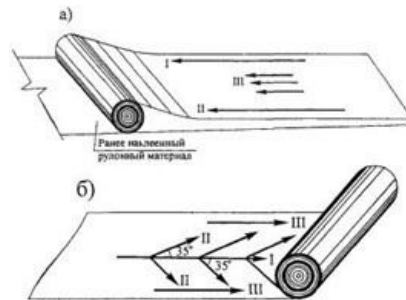


Рисунок 2.18 Рулонна ізоляція

Порядок нанесення мастики і притиснення рулонного матеріалу при його наклейці:

- 1) нанесення мастики; I-III - черговість нанесення мастики
- 2) притиснення рулонного матеріалу; I-III послідовність роботи шпателя

Слідом за наклейкою полотнище, накатують ручним катком до повного усунення складок і відставання крайок від підстави або притирають його гумовим гребком або дерев'яним шпателем з подовженою ручкою. Ізоляційний шар покривають захисним покривом з цементного розчину складу 1: 3 товщиною 3 см.

Порядок виконання оклеювання гідроізоляції тунелю.

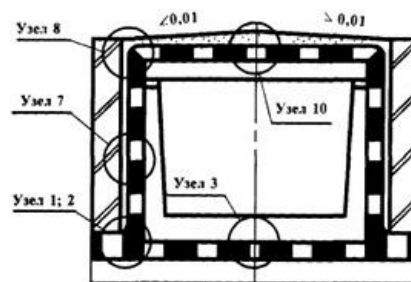


Рисунок 2.19 Вузли гідроізоляції тунелю

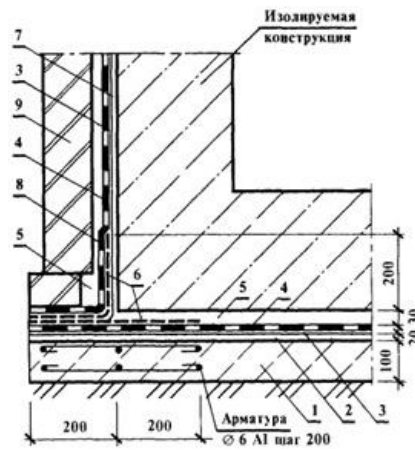


Рисунок 2.20 Вузол 1-2

1 - підготовка з бетону класу В 12,5; 2 - стяжка з цементного розчину М100 - 20 мм; 3 - ґрунтовка; 4 – оклеювана гідроізоляція; 5 - захисна стяжка з цементного розчину М100; 6 - армуючий шар; 7 - затирка цементним розчином М100 - 10 мм; 8 - додатковий шар гідроізоляції; 9 - захисна стінка.

Послідовність встановлення гідроізоляції:

- наклеюють два шари гидростеклоізола
- захисний шар з цементно-піщаним розчином.

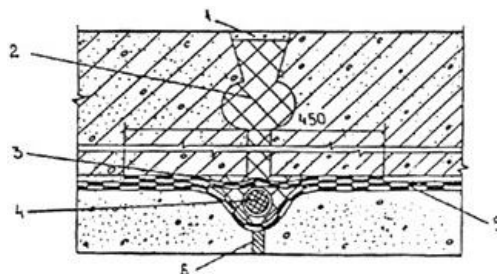


Рисунок 2.21 Конструкція гідроізоляції деформаційного шва між плитами збірного лотка

1 - цементно-піщаний розчин М100; 2 - бітумна мастика; 3 - фартух (два шари гидростеклоизола); 4 - трубка з гидростеклоизола 50 мм, заповнена бітумною мастикою; 5 - два шари гидростеклоизола; 6 - дерев'яна рейка або дошка

Послідовність встановлення гідроізоляції деформаційного шва:

- зазор між стіновими блоками заповнюють бітумною мастикою і зверху наклеюють один шар гидростеклоизола;

- по осі шва приклеюють валик з гідростеклоізола, заповнений бітумною мастикою;
- поверх валика наклеюють два шари гідростеклоізола, які на місці шва на ширині 450 мм захищають фартухом з двох шарів гідростеклоізола;
- поверх фартуха захищають цементно-піщаним розчином М100.

Захисне покриття гідроізоляції

Гідроізоляція повинна бути рівномірно затиснута між тунельної обробленням і захисним шаром (або огорожею). Затискання гідроізоляції забезпечується:

- в лотку власною вагою споруди;
- на вертикальних стінах бічним тиском ґрунту зворотної засипки;
- на перекритті - тиском ґрунту засипки.

Захисні пристрої (захист) і затискання гідроізоляції повинні виконуватися після приймання гідроізоляції, яка підтвердила якісне її виконання з складанням акту на приховані роботи.

Для влаштування захисних огорожень повинні застосовуватися міцні та довговічні матеріали, стійкі до механічного пошкодження і хімічного впливу ґрунтових вод і мікроорганізмів.

Захисний шар з цементно-піщаного розчину марки В 50 слід наносити на гідроізоляцію в лотковою частини тунелю за допомогою розчинонасоса з пневматичної форсункою, після чого розрівнювати рейкою-правилом. Товщина захисного шару 4-5 см. Пересуватися по захисному шару або виконувати роботи дозволяється після того, як захисний шар затвердів - не раніше, ніж через 24 год.

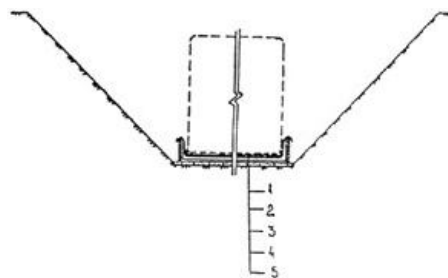


Рисунок 2.22 Захист гідроізоляції лотка

1 - захисний шар з цементно-піщаного розчину; 2 - гідроізоляція; 3 - ґрунтовка; 4 - вирівнюючий шар з цементно-піщаного розчину; 5 - бетонна підготовка

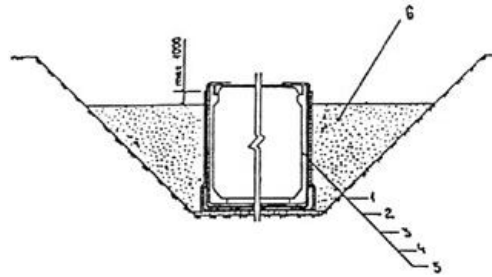


Рисунок 2.23 Захист гідроізоляції стін:

1 - стіновий блок; 2 - вирівнюючий шар з цементно-піщаного розчину; 3 - ґрунтовка (бітумний лак); 4 - гідроізоляція; 5 - кладка з цегли марки 100 (1/2 цегли) або інші матеріали; 6 - засипка незв'язним ґрунтом шарами завтовшки 1 м з ущільненням

На горизонтальних, криволінійних і похилих поверхнях з кутом нахилу до 30° безпосередньо після нанесення гідроізоляції необхідно влаштовувати захисний шар товщиною не менше 5 см з дрібнозернистого бетону класу не нижче В 7,5. Для приготування бетону слід застосовувати крупнозернистий пісок з розміром зерен не менше 3 мм.

На поверхнях з кутом нахилу від 30° до 45° захисний шар бетону слід наносити, починаючи з найнижчої позначки.

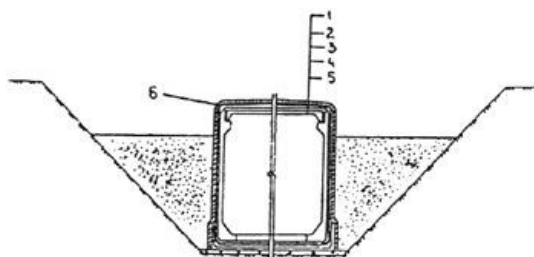


Рисунок 2.24 Захист гідроізоляції перекриття:

1 - захисний шар з цементно-піщаного розчину, армований зварною сіткою з осередками від 100 100 до 150 150 з арматури 3-5 мм; 2 - гідроізоляція; 3 - ґрунтовка (бітумний лак); 4 - розуклонка від 20 до 50 мм; 5 - плита перекриття; 6 - гідроізоляція посилення сполучення (смуга шириною не менше 80 см)

Перекриття тунелю служить проїжджою частиною, товщина захисного шару бетону повинна бути не менше 10 см. При цьому захисний шар слід армувати більш потужною арматурою.

За ступенем допустимого зволоження огорожувальні конструкції споруджуваного підземного пішохідного переходу відносяться до I категорії.

В якості гідроізоляційного матеріалу приймаємо «Гідролист М-1-ПВХ». Гідроізоляційний матеріал «Гідролист М-1-ПВХ» - полімерний матеріал, товщиною 1.35мм і шириною 1м

2.6 Роботи завершального циклу

2.6.1 Зворотня засипка підземної споруди

Після робіт по спорудженню підземного тунелю і гідроізоляції споруди йде зворотня засипка котловану.

Зворотня засипка пазуха ґрунтом проводиться після перевірки фундаментів, гідроізоляції, прокладання інженерних комунікацій, їх випробування і здавання по акту. Засипка та пошарове ущільнення ґрунту виконується із забезпеченням збереженості гідроізоляції плит днища ,стін, плит перекриття тунелю. Засипання пазуха доводиться до відміток, що гарантують надійне відведення поверхневих вод.

Зворотню засипку траншей, на які не передаються додаткові навантаження, можна виконувати без ущільнення ґрунту. Вузькі пазухи краще засипати мало стислювальними ґрунтами (щебенем, піщано-гравійною сумішшю). Запас на осадку ґрунту без ущільнення приймається у відсотках від висоти засипки до 4 м для ґрунту:

- дрібний пісок - 2;
- супісок і легкий суглинок - 3;
- глина важка, суглинок, щебневий ґрунт - 8.

При зворотній засипці пазухів фундаменту і стін тунелю необхідно дотримуватися нижченаведені рекомендації з тим, щоб тиск ґрунту засипки не вплинув на їх стійкість.

Засипання траншеї роблють пошарово. При цьому товщина відсипаємого шару повинна бути не більше 25 см і число проходів не менше 4. Ґрунт ущільнюють вручну, починаючи з зон біля конструкцій фундаменту, стін тунелю, місць введення комунікацій, а потім рухаються у напрямку до краю укосу, застосовуючи, якщо є можливість, електротрамбовки.

Верхній шар ґрунту ущільнюють до позначки пристрою вимощення. Щоб зберегти гідроізоляцію стін підвалу, її закривають плоскими азбестоцементними листами.

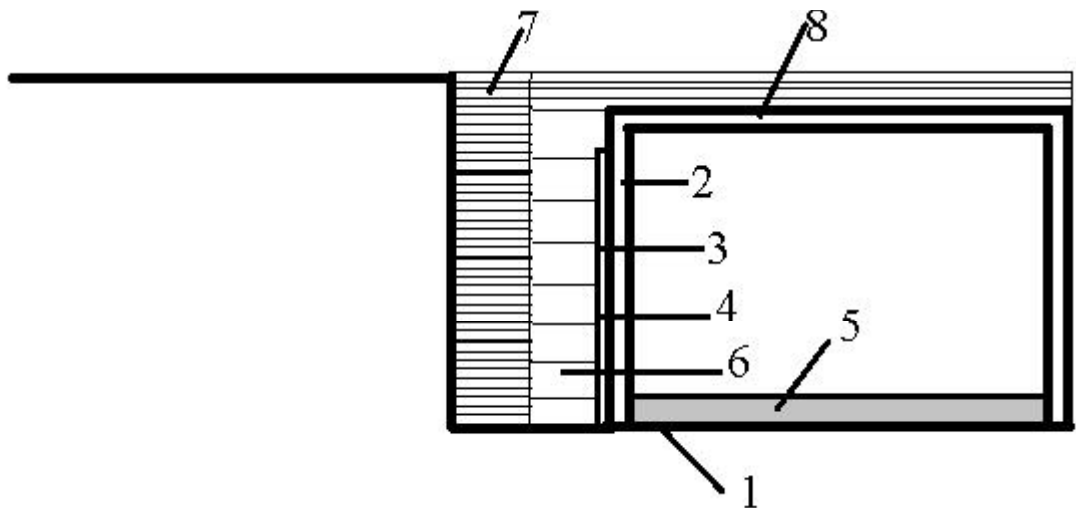


Рис.2,25 Схема зворотньої засипки тунеля:

1 – днище тунеля; 2 – монолітна стіна ; 3 - гідроізоляція; 4 - азбестоцементні плоскі листи; 5 - бетонна підлога тунеля; 6 - зона ущільнення ґрунту вручну; 7 - межа засипки дренажу піском 8 - дренажна труба; 9 - засипка дренажу щебенем; 10 - шари ґрунту, ущільнюють легкими механічними трамбівками; 11 - вимощення; 13 – перекриття тунеля;

2.6.2 Демонтаж шпунтового огороження

Після зворотньої засипці тунелю виконуємо роботи по витягуванню шпунтового огороження.

Виконуємо за допомогою бурових установок, шляхом кількарязового періодичного перечеплення строп.

Технологія демонтажу шпунтового огороження:

1. Підготовка майданчика для установки вантажопідйомного обладнання.
2. Збірка і налагодження устаткування.
3. За допомогою гідравлічного замка віброзанурювач закріплюємо на кінці шпунтини.
4. Здійснюється демонтаж шпунта.
5. Перенесення краном шпунта на підготовлену площадку.

2.6.3 Відновлення дорожнього покриття та озеленення території.

Виконавши засипку тунеля до нульової відмітки та доставши шпунтове огороження слід виконати рекультивацію верхнього ґрунтового шару. В місцях, де було дорожнє покриття, проводяться роботи по його відновленню.

А в місцях, де росли дерева, та були клумби, виконуємо роботи по озеленюванню території, та посадкой дерев.

3. Охорона праці та промислова безпека

3.1 Аналіз потенційних небезпек і шкідливих чинників проєктованого об'єкта.

Виконання будівельних робіт передбачено на пологій рівнині лівого берега р.Дніпро що на північ від центру міста. Клімат для даної місцевості носить помірноконтинентальний характер. В період виконання будівельних робіт температура повітря може коливатись від $+10 \div +15^{\circ}\text{C}$ (вночі) до $+30 \div +40^{\circ}\text{C}$ (вдень). В окремі роки літом температура повітря вдень становить більше $+40^{\circ}\text{C}$. Місце де розміщується об'єкт розташовано на пр.Слобожанський. На відстані 500 м від «об'єкту» знаходиться торговий центр «Наша правда» та 9 поверховий будинок .

До виробничих шкідливих та небезпечних факторів відносяться: шуми при роботі дизель-генераторів, будівельної техніки, перфораторів, вібраторів які можуть досягати до 111-130дБ. Шкідливі гази та пари які надходять від: будівельної техніки, дизель- генераторів, фарб, розчинників, можуть виділяти до 5% СО. Можливість ураження електричним струмом від : оголених проводів, попадання води і вологи в електроінструменти, розетки, при необережному ремонті будівельної техніки , електроінструментів. Ураження можуть досягати 250 вольт. Можливі травми та перевантаження при вантажно-розвантажувальних роботах та землекопних роботах.

Значну небезпеку при будівельних робіт становлять метеорологічні умови та можливі природні стихійні лиха. Тривалий вплив прямих сонячних променів при високій температурі повітря може викликати «сонячний удар», наслідком якого може стати тривала втрата працездатності, а інколи і смерть. Значну небезпеку становлять природні стихійні лиха: урагани, смерчі, зливи, довготривалі дощі та паводки. Під час грози виникає загроза ураження працівників блискавкою.

Конструкція пішохідного переходу II ступеня вогнестійкості і відповідає класу конструктивної пожежної безпеки С1.

Використання горючого газу для робіт, паливно-мастильних матеріалів та інших легкозаймистих речовин при порушенні правил безпеки може викликати виникнення пожеж, які в умовах будівництва становлять велику загрозу здоров'ю і життю працівників.

3.2 Інженерно - технологічні заходи з охорони праці.

Керівник будівництва при одержанні завдання на виконання будівельних робіт складає план виконання робіт. На цьому етапі розробляється календарний план виконання робіт, який включає термін початку та закріплення робіт, режим праці та відпочинку працівників об'єкта, умови, за яких може бути продовжений термін будівельних робіт. З урахуванням видів та умов виконання будівельних робіт вибирається технічне обладнання, інструменти та матеріали, контрольно-вимірювальні прилади, засоби пожежогасіння, медичні аптечки тощо. Для забезпечення нормальних умов проживання вибираються види та необхідна кількість житлових пересувних будинків, постільної білизни, матрасів, спальних мішків, кухонного обладнання, інших побутових принад, спецодяг, продукти харчування, транспортні засоби.

До складу будівельних робіт включають досвідчених інженерів, інженерів початківців, а також залучених на умовах тимчасового контракту будівельників, водіїв, кранівників та виконавців землекопних робіт.

В склад бригади обов'язково входять працівники, які мають підготовку за фахом санітарного інструктора та пройшли відповідне медичне навчання. В штат будівельників включають працівників, віком старше 18 років, які пройшли відповідне медичне обстеження.

Керівник будівництва організує розробку та затверджує інструкції з охорони праці на усі посади об'єкта відповідно до НПАОП 0.00 – 4.15 – 98. Керівництво будівництва організує забезпечення об'єкта названими вище

технічним обладнанням, транспортними засобами, іншими матеріалами, які забезпечать безпечно виконання будівельних робіт.

Перед початком будівельних робіт керівник будівництва обирає місце облаштування тимчасової бази та погоджує його розташування з місцевими органами влади. Вибраний майданчик відповідає вимогам, правилам безпеки виконання робіт. Місцевість майданчика рівнинна на його території відсутні високі дерева, які могли б стати причиною ураження персоналу будівництва блискавкою. Розмір майданчика складає 10 на 20 м. На території майданчика розміщено 2 житлових пересувних будинків місткістю 4 особи кожна. Відстань між будинками складає 3 м, що відповідає правилам безпеки улаштування. На відстані 10 метрів розташовані 2 пересувних будинки призначені для проведення нарад, розміщення інструменту, медичних аптечок та складування будівельних матеріалів. На відстані 15 м від нього розміщений дизель-генератор (відповідно до правил безпеки ці відстані повинні складати не менше 10 метрів).

Склад паливно-мастильних матеріалів розміщений в самому низькому місці території майданчика. Балони зі зрідженим газом розміщені у спеціальній металевій шафі.

Склад паливно-мастильних матеріалів обвалований земляним бугром, що виключає розтікання паливно-мастильних матеріалів по території об'єкта під час аварійних випадків. На території розміщені біотуалети

Для захисту працівників від блискавки на території об'єкта встановлені 2 блискавковідводи стрижневого типу. Опір заземлення складає 10 Ом.

Територія будівництва має тимчасову огорожу із металевих листів.

Керівник Будівництва розробляє та затверджує правила внутрішнього розпорядку на території та при виконанні будівельних робіт.

Правилами внутрішнього розпорядку встановлений наступний розпорядок дня:

- 1) Підйом- 6:00 годин ранку;

- 2) Сніданок-7:00 годин;
- 3) Будівельні роботи-8:00-12:00;
- 4) Перерва на обід -12:00-14:00;
- 5) Будівельні роботи- 14:00-18:00;
- 6) Відбій -22:00 вечора.

Питне та санітарно-побутове водопостачання здійснюється наступним чином. По узгодженню з органами Дніпровського містводоканалу здійснюється відбір води із систем міського питного водозабезпечення в автоцистерну та доставка її на об'єкт . Загальна кількість доставляємої води визначається із розрахунку 100 літрів на добу на одного працівника табору , а при підвищенні температури повітря в 13:00 годин дня вище 36 °С- 150 літрів на добу на одного працівника.

Сировина для продуктів харчування (жири, риба, м'ясо тощо) та готові продукти (ковбаса, коров'яче масло, сметана тощо) зберігаються в холодильниках. Крупи , борошно, сіль, цукор, овочі, а також приготовлені продукти харчування зберігаються в закритих ємностях, контейнерах, що забезпечує їх захист. Сміттеві ями та контейнери для сміття надійно закриваються кришками.

Перед початком будівельних робіт усі члени будівництва ознайомлюються під розписку із правилами внутрішнього розпорядку та інструкціями з охорони праці відповідно до професій та виконуваних робіт.

Усі працівники одягаються у спецодяг , тип якого залежить від умов праці та відповідає вимогам ГОСТ 12.4.016-83.

При роботі працівників з автокраном приймаються необхідні заходи по захисту – на голову накладається будівельна каска , застосовуються відповідні чоботи. Інструмент, що має гострі края, розміщують та переносять у спеціальних чохлах, рюкзаках. При переміщенні працівників біля крутих обривів, відстань від обриву становить не менше 1 м.

Земельні роботи виконуються вручну і з застосуванням спеціальних лопат, інших інструментів. Рукоятки інструменту виготовлюються із дерева,

яке гладко обстругують та закругляють на кінці. При виконанні землекопних робіт працівники застосовують рукавиці відповідно до ГОСТ 12.4.020-82. При різанню болгаркою металевих та бетонних деталей ,працівники застосовують спеціальні захисні окуляри відповідно до ГОСТ 12.4.003-80 та респіратори «Лепесток 40».

Для захисту працівників від можливого «сонячного удару» в сонячну погоду працівники застосовують сонцезахисні головні убори та інші засоби індивідуального захисту відповідно до ГОСТ 12.4.011-75.

На будівництві знаходяться термоси з водою, об'єм яких становить не менше 1л із розрахунку на кожного працівника та одноразові стаканчики. Термоси з водою зберігаються у затемненому від сонця місці.

Для надання першої медичної допомоги в разі необхідності на місці будівництва знаходяться універсальні медичні аптечки у кількості одна аптечка на 10 працівників.

При виконанні будівельних робіт особлива увага приділяється охороні праці жінок. Жінки не залучаються до землекопних робіт та робіт, пов'язаних із переносом вантажів , маса яких перевищує 7 кг. Загальна маса вантажів, що переміщуються, не може перевищувати 175 кг за годину.

Керівник будівельних робіт забезпечує дотримання режиму праці та відпочинку. При інтенсивних землекопних роботах через кожну годину роботи встановлюється перерва 15 хв. У разі різкого погіршення метеоумов - загрози зливи, грози, шквального вітру – роботи припиняються, інструмент, інше спорядження переноситься під накриття . По закінченню робочої зміни робоче місце приводиться в порядок та приймаються необхідні заходи, що вказані у попередньому абзаці.

Приміщення пересувних будинків відповідають наступним вимогам:

- 1) Питома площа на одного працівника складає не менше 4,5 м², а питомий об'єм не менше 15 м³;

2) Внутрішня поверхня стін та стелі пофарбована у світлу фарбу, а підлога-в світло-коричневу;

3) В будиночках передбачена природня припливно-витяжна вентиляція.

Коефіцієнт природного освітлення робочих поверхонь складає 1,5 %;

В темні та перехідні періоди доби в приміщенні передбачено застосування загального штучного освітлення за допомогою люмінесцентних ламп, що забезпечує освітлення робочих місць в 150 лк.

З метою захисту від шуму , створюваному роботою дизель-генератора, він розміщений під навісом та огорожений щитами з дерев'яних досок, що забезпечує зниження рівня звуку до величини 50 дБА.

Для захисту від враження електричним струмом передбачені наступні інженерно-технічні заходи.

Дизель-генератори, електроінструменти та інше обладнання , яке підключено до електромережі з напругою більше 42 В заземлено. Конструкція заземлювачів забезпечує опір заземлення не більше 10 Ом. Уся електрична мережа зроблена із ізольованих проводів.

Для живлення ламп освітлення використовується напруга 220 В,. Для живлення переносних електроприладів використовується напруга 220 В.

На території об'єкта будівництва встановлюються два щити з протипожежним інвентарем, до складу якого входять ящики з піском, лопата,сокири, ломи, відра, вогнегасники ВХП-10.

3.3 Пожежна профілактика

З метою запобігання виникненню пожежі та зменшення витрат в разі пожежі, проектом передбачені наступні профілактичні заходи. Усі члени будівництва перед початком робіт проходять інструктаж під

розписку з пожежної безпеки на будівництві підземного переходу , в місці монтажу та під час пересування по об'єкту.

Всі легкозаймисті речовини а саме : бензинові очищувачі (спалах менше 2 секунд), фарби (спалах менше 3 секунд), гідроізоляційні матеріали (менше 4 секунд), одяг робочих (спалах менше 5 секунд), деревні дошки (менше 20 секунд) , деревні відходи (менше 10 секунд) мають зберігатись в безпечному від спалаху місці, під накриттям, забороняється палити біля цих речей.

Конструкція пішохідного переходу II ступеня вогнестійкості і відповідає класу конструктивної пожежної небезпеки С1. На території об'єкта будівництва встановлюються два щити з протипожежним інвентарем, до складу якого входять ящики з піском, лопата, сокири, ломи, відра, вогнегасники, ВХП-10. Один протипожежний щит обладнується біля складу паливно-мастильних матеріалів, другий - в просторі між пересувними будинками.

В кожному пересувному будинку знаходиться один вуглекислотний вогнегасник ВУ-5.

Усі будівельники проходять інструктаж з пожежної безпеки та навчання із застосуванням первинних засобів тушіння. На території будівництва облаштовується місце для паління цигарок. Воно повністю очищується від будь-якої трави , обладнується лавками для сидіння. Опалки цигарок скидаються в металевий ящик з піском.

При виникненні пожежі застосовуються первинні засоби пожежогасіння та в першу чергу сповіщується про це керівник будівництва . Керівник будівництва терміново створює бригаду із штатного складу об'єкта для гасіння пожежі. У разі неможливості загасити пожежу силами будівельників, керівник сповіщає телефоном за номером 101 в місцеву службу.

3.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

При одержанні метеорологічного попередження засобами радіо, телемовлення чи при появі наявних ознак бурі, зливи, дощу, грози та інших небезпечних природних явищ будівельні роботи не допускаються. Виконуються необхідні заходи по очищенню водостічних каналок, прибирання території майданчика від обладнання та розміщення його під навісом.

Працівники, що перебувають на будівництві у разі виникнення загрози вказаних природних явищ роботу завершують, приймають необхідні заходи з безпеки, які наведені в попередньому підрозділі.

Під час грози не допускається розміщення людей на відкритому майданчику, так як це створює загрозу попадання розряду блискавки. При переміщенні пішки під час грози швидкість руху не повинна перевищувати 7-8 км/год. По можливості грозу перечікують у накритті та будівельних пересувних будиночках, які не можуть бути затоплені водою.

Під час пожежі будівельні роботи припиняються, працівники використовують первинні заходи пожежогасіння - вогнегасники, пісок, відра, лопати. Якщо пожежа масштабна терміново за номером 101 здійснюється оповіщення оперативно-рятувальної служби МНС. Керівник будівництва здійснює заходи з евакуації персоналу у безпечне місце.

Габарити переходу, виходів з нього:

Ширина сходових маршів з чотирьох сторін : 3.9 м, пропускна здатність 6000 люд/год .

Ширина тунелю : 4.3м, що дає пропускну здатність 8000 люд/ год
Пандуси : мають чотири виходів шириною 2м.

При виникненні серед персоналу інфекційних захворювань хворим надається первинна медична допомога і вони терміново доставляються в місцеві лікувальні установи. Будиночки, де вони проживали, постільна

білизна, особисті речі дезінфікуються.

При укусі отруйної змії потерпілому негайно вводиться протизміїна сироватка.

Рану від укусу промивають кип'яченою водою чи 1% розчином марганцевокислого калію та терміново доставляють до лікарні.

При укусах отруйних павуків (каракуртів) негайно вводиться противокаракуртова сироватка. При її відсутності місце негайно припікається сірником чи розжареним металевим предметом. Потерпілого необхідно негайно доставити до лікарні.

Застосування відповідного одягу та обуві забезпечує необхідний захист працівників при перебуванні на будівництві.

4. Техніко-економічні показники

4.1 Визначення основних кошторисних параметрів будівництва

Перелік основних проектно-кошторисних документів спорудження підземного пішохідного переходу містить локальні кошториси, відомості ресурсів для виконання монтажних робіт на зазначених об'єктах, об'єктний кошторис і договірну ціну на спорудження всього об'єкта.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконувався із застосуванням програмного забезпечення «Кошторис 8 Онлайн».

Кошторисна документація складена із застосуванням:

Правил визначення вартості будівництва (ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013);

Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (РЕКН) (ДБН Д.2.2-99);

Для оцінки ефективності прийнятих конструктивних рішень, які передбачають заміну проектного зведення конструкцій тунелю збірними конструкціями на відміну від запропонованих монолітних, розрахунок вартості і перелік документації було продубльовано і показники отримані двічі (табл. 4.1.).

Таблиця 4.1 Показники вартості будівництва об'єкту за обома варіантами.

№ з/п	Назва	Кількість	
		Варіант 1	Варіант 2
1.	Кошторисна вартість будівництва, тис. грн.:		
	-Підземний пішохідний перехід	1850грн	1830грн
2.	Кошторисна трудомісткість, тис. люд. год.:		
	-Підземний пішохідний перехід	28000	27666
3.	Договірна ціна, тис.грн.	15 566632	12 252916

Таким чином, лише за рахунок заміни трудомістких робіт зі зведення стін і перекриття з монолітного бетону на збірний можливе отримання економічного ефекту в розмірі $1556632-12252916=3313716$ тис. Грн

Чисельний і професійний склад ланки становить - 14 чол., В т.ч.

- 1).Машиніст автомобільного крана 6 розряду - 1 чол.
- 2). Машиніст бульдозера 5 розряду - 1 чол.
- 3).Машиніст екскаватора 5 розряду - 1 чол.
- 4).Водій автомобіля І-го класу - 3 чол.
- 5).Монтажник конструкцій 4 розряду - 1 чол.
- 6). Монтажник конструкцій 3 розряду - 2 чол.
- 7).Ізолювальник 4 розряду - 1 чол.
- 8).Ізолювальник 3 розряду - 2 чол.
- 9). Землекоп 2 розряду - 2 чол.

4.2 Визначення тривалості робіт

Тривалість будівництва підземного переходу визначається за формулою:

$$T_i = \frac{Q_i}{N \cdot n \cdot t \cdot n_{бр} \cdot K_n} \quad (4.1)$$

де Q_i – кошторисна трудомісткість проведення виробки; N – кількість робочих днів у місяці, днів;

n – кількість робочих змін на добу, зм.;

t – тривалість зміни, год.;

$n_{бр}$ – чисельний склад будівельного ланки, чол.;

K_n – коефіцієнт перевиконання норм виробітку, $K_n = 1,1$;

Тривалість робіт:

1). Підготовчі роботи

$$T_1 \frac{650}{30 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 1.1} = 0.32 \text{ місяць} - 10 \text{ діб}$$

2). Земляні роботи

$$T_2 \frac{1082}{30 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 1.1} = 0.68 \text{ місяць} - 20 \text{ діб}$$

3). Кріплення котлавану

$$T_3 \frac{458}{30 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 1.1} = 0.21 \text{ місяць} - 8 \text{ діб}$$

4). Укладення основ під днище тунелю

$$T_4 \frac{337}{30 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 1.1} = 0.15 \text{ місяць} - 6 \text{ діб}$$

5). Будівельно - монтажні роботи

$$T_5 \frac{4178}{30 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 1.1} = 1.58 \text{ місяць} - 47 \text{ діб}$$

6). Гідроізоляція

$$T_6 \frac{1852}{30 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 6 \cdot 1.1} = 0.58 \text{ місяць} - 17 \text{ діб}$$

7). Бетонні роботи

$$T_7 \frac{3901}{30 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 1.1} = 1.0 \text{ місяць} - 30 \text{ діб}$$

8). Внутрішні роботи

$$T_8 \frac{513}{30 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 1.1} = 0.24 \text{ місяць} - 7 \text{ діб}$$

9). Роботи завершального циклу

$$T_9 \frac{600}{30 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 1.1} = 0.21 \text{ місяць} - 8 \text{ діб}$$

10).Оздоблювальні роботи

$$T_{10} \frac{300}{30*2*8*3*1.1} = 0.18 \text{ місяць} - 5 \text{ діб}$$

4.3 Розрахунок можливого економічного ефекту

Економічний ефект досягнутий за рахунок суміщення будівельних робіт. Мається на увазі скорочення строків будівництва і тим самим економія коштів на зменшенні орендного строку машин і механізмів, виплат заробітної плати робітникам.

Срок будівництва : 158 днів – 5.2 місяця

Роботи які можуть бути оптимізовані:

- бетонні роботи (+3чол =21діб/ скорочення терміну на 9днів)
- оздоблювальні роботи(+2чол =3діб/ скорочення терміну на 2днів)
- внутрішні роботи(+2чол =4діб/ скорочення терміну на 3днів)
- гідроізоляція(+3чол =11діб/ скорочення терміну на бднів)

Разом скорочення терміну будівництва на 20 днів, тобто на 13%

Заробітна плата за 158 днів становить- 1830662грн.

З економічним ефектом : $1830662 - 13\% = 1592675,94$ грн

Витрати на на доп заробітну плату - 54500грн.

$1592675.94 + 54500 = 1647175,94$ грн

Економічний ефект складає : $1830662 - 1647175,94 = 183486$ грн.

4.4 Техніко-економічні параметри будівництва

Таблиця 4.2 Техніко-економічні показники

№	Параметри	Кількість
1	Договірна ціна будівництва, тис. грн.	12 252916
2	Кошторисна трудомісткість, тис. люд-год	27666
3	Прямі витрати, тис. грн.	10 303 611
4	Тривалість будівництва, міс.	5,5
5	Економічний ефект, тис. грн.	183.486грн

ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота виконана, а до її висновків слід віднести наступне:

1. Підземний пішохідний перехід є типовим для м.Дніпро, так як мають невелику глибину закладення.
 2. Гірничо-геологічні умови не є надскладними за виключенням, напевно, рівня водопритоку.
 3. В розділах визначена загальна послідовність спорудження переходу, а також обрано обладнання.
 4. Розраховані обсяги робіт і визначена трудомісткість на виконання при спорудженні підземного пішохідного переходу.
 5. Вартість спорудження підземного пішохідного переходу визначена з використанням програмного комплексу «Кошторис 8 ОНЛАЙН» і становить 12252916 млн.грн.
 - 6.Тривалість будівництва виробок комплексу – 5,5 місяців.
- Економічний ефект – 183486 тис. грн. отриманий за рахунок суміщення будівельних робіт.

Перелік джерел посилання

1. Метрополітени. Основні положення ДБН В.2.3-7:2018 м.Київ

Джерело: <https://cutt.ly/dufrpL8>

2. Петров Г.М. Электрификация объектов при строительстве городских подземных сооружений: Учебник. — М.: издательство «Горная книга», Издательство Московского государственного горного университета, 2011. — 522 с.: ил. (ГОРНАЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА)

Джерело: <https://www.twirpx.com/file/2479148/>

3. Возведение подземного пешеходного перехода: учебно-метод. пособие / С. В. Калошина, А. Б. Пономарёв, А. В. Чазов.— Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007.— 193 с.

Джерело: <https://www.twirpx.com/file/2336337/>

4. Шахтное и подземное строительство 1 том Авторы:Картозия Б.А., Корчак А.В., Левицкий А.М., Лернер В.Г., Малышев Ю.Н., Рахманинов Ю.П., Резуненко В.И., Смирнов В.И., Федунец Б.И., Филимонов Б.А., Шуплик М.Н.

Джерело: <http://www.geokniga.org/books/2354>

5. Шахтное и подземное строительство 2 том Авторы:Картозия Б.А., Корчак А.В., Левицкий А.М., Лернер В.Г., Малышев Ю.Н., Рахманинов Ю.П., Резуненко В.И., Смирнов В.И., Федунец Б.И., Филимонов Б.А., Шуплик М.Н.

Джерело: <http://www.geokniga.org/books/2355>

6. Выпуск 1 . Сборные железобетонные конструкции для подземных пешеходных переходов серия№ 3.507-1

Джерело: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293844/4293844074.htm>

7. Выпуск 2 . Сборные железобетонные конструкции, чертежи для подземных пешеходных переходов серия№ 3.507-1

Джерело: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293844/4293844074.htm>

8. Цимбал С.Й. Підземне будівництво. К.: КНУБА – 2004. – 148 с.

9. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.

Джерело: <https://cutt.ly/mukNnJZ>

10. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві.

Джерело: https://dnaop.com/html/32593/doc-%D0%94%D0%91%D0%9D_%D0%90.3.2-2-2009

11. ДСТУ ОHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою

праці. https://dnaop.com/html/34112/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_OHSAS_18001_2010

12. Перелік робіт з підвищеною небезпекою (НПАОП 0.00-4.12-2005).

Джерело: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0232-05>

13. Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці.

Джерело: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05>

14. Сукач М.К. С 89 Будівельні машини і обладнання: підручник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2016. – 390 с.

Джерело: <http://lira-k.com.ua/preview/12040.pdf>

15. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013

Джерело: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_d_1_1_1_2013/5-1-0-1113

16. ДБН Д 2.2. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи – РЕКН Джерело: <https://dbn.co.ua/index/0-16>

17. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи студентами освітнього рівня бакалавр спеціальності 184 Гірництво спеціалізація «Шахтне і підземне будівництво» / Р.М. Терешук, С.М. Гапеев, О.Є. Григор'єв, О.В. Халимендик, І.І. Пугач, К.С. Жабчик. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2019. – 53 с.

Джерело: <https://cutt.ly/2ufugeT>

Додаток А

Підземний пішохідний перехід
(найменування об'єкта будівництва)

ВІДОМІСТЬ РЕСУРСІВ

до об'єктного кошторису № 02-001

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	у тому числі:		
						відпускна ціна, грн.	трансп. складова, грн.	загот. складські витрати, грн.
						всього, грн.	всього, грн.	всього, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Витрати труда								
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.год.	17162.19	58.17	-	-	-
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3.60	-	-	-	-
3		Витрати труда гірничих робітників	люд.год.	1725.15	86.41	-	-	-
4		Середній розряд робіт, що виконуються гірничими робітниками	розряд	4.80	-	-	-	-
		в тому числі:		-	-	-	-	-
5	1.6	- шахтна поверхня	люд.год.	148.61	24.58	-	-	-
6		середній розряд робіт	розряд	2.90	-	-	-	-
7	1.8	- підземні 0 група	люд.год.	1576.54	92.24	-	-	-
8		середній розряд робіт	розряд	4.90	-	-	-	-
9	27	Витрати труда робітників-монтажників	люд.год.	134.40	59.55	-	-	-
10		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-монтажниками	розряд	3.80	-	-	-	-
11	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год.	5444.37	68.9046	-	-	-
12		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4.80	-	-	-	-
13	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням автомобільного транспорту при перевезенні ґрунту і будівельного сміття	люд.год.	102.33	67.5755	-	-	-
14		Витрати труда робітників, заробітна плата яких передбачена в загальновиробничих витратах	люд.год.	3098.24	94.6608	-	-	-
15		Разом загальна кошторисна трудомісткість	люд.год.	27666.68	66.1685	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16		Середній розряд робіт	розряд	3.70	-	-	-	-
II. Будівельні машини та механізми								
1	CH211-53	Автобетонозмішувачі, місткість барабана 4 м3	маш-год	160.0	240.33	-	-	-
					38453			
2	CH212-201	Автогрейдері легкого типу, потужність 66,2 кВт [90 к.с.]	маш-год	5.0	395.52	-	-	-
					1978			
3	CH212-202	Автогрейдері середнього типу, потужність 99 кВт [135 к.с.]	маш-год	15.2190409	569.30	-	-	-
					8664			
4	CH212-101	Автогудронатори, місткість 3500 л	маш-год	0.0940104	504.81	-	-	-
					47			
5	CH212-101-В Д	Автогудронатори, місткість 3500 л	маш-год	40.0	595.40	-	-	-
					23816			
6	CH212-102	Автогудронатори, місткість 7000 л	маш-год	0.266573	522.80	-	-	-
					139			
7	CH201-15	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 15 т	маш-год	40.0	286.25	-	-	-
					11450			
8	CH201-11	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 3 т	маш-год	1.32	178.11	-	-	-
					235			
9	CH201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	426.372248	220.51	-	-	-
					94019			
10	CH201-23	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність 10 т	маш-год	4.6931165	244.72	-	-	-
					1148			
11	CH201-24	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність 15 т	маш-год	470.0	321.63	-	-	-
					151166			
12	CH201-22	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність 7 т	маш-год	17.4425	224.77	-	-	-
					3921			
13	CH203-103	Автонавантажувачі, вантажопідйомність 10 т	маш-год	320.0	423.87	-	-	-
					135638			
14	CH203-101	Автонавантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-год	61.138253	299.11	-	-	-
					18287			
15	CH204-202	Агрегати зварювальні пересувні з дизельним двигуном, з номінальним зварювальним струмом 250-400 А	маш-год	14.6	145.83	-	-	-
					2129			
16	CH215-2001	Бітумозаправники, місткість 4 т	маш-год	32.590272	675.59	-	-	-
					22018			
17	CH211-210	Бетононасоси при роботі на гідроенергетичному будівництві, подача 5-65 м3/год	маш-год	66.0	948.03	-	-	-
					62570			
18	CH207-102	Бульдозери при роботі на гідроенергетичному будівництві та гірничорозкривних роботах, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	0.559	415.29	-	-	-
					232			
19	CH207-148	Бульдозери, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш-год	31.5237	330.95	-	-	-
					10433			
20	CH207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	87.821148	432.12	-	-	-
					37949			
21	CH214-401	Віброзаглиблювачі високочастотні для заглиблення шпунтів та паль масою до 1,5 т	маш-год	149.0	153.52	-	-	-
					22874			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	CH214-401-1 ВД	Вібросануювач високочастотний Muller MS-25 Н 2 для занурювання шпунтів і паль, маса до 1,5 т	маш-год	140.0	1292.40	-	-	-
					180936			
23	CH226-3401	Вагонетки шахтні для транспортування гірничої маси по підземним виробкам, місткість кузова 1 м3	маш-год	95.328	5.46	-	-	-
					520			
24	CH226-3402	Вагонетки шахтні для транспортування гірничої маси по підземним виробкам, місткість кузова 2,5 м3	маш-год	574.0	5.76	-	-	-
					3306			
25	CH206-337	Екскаватори одноковшові дизельні на пневмоколісному ходу, місткість ковша 0,25 м3	маш-год	148.6	255.53	-	-	-
					37972			
26	CH206-338	Екскаватори одноковшові дизельні на пневмоколісному ходу, місткість ковша 0,4 м3	маш-год	1.64	275.28	-	-	-
					451			
27	CH206-411	Екскаватори одноковшові електричні на гусеничному ходу, місткість ковша 2,5 м3	маш-год	64.59465	635.07	-	-	-
					41022			
28	CH205-201	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск 800 кПа [8 ат], подача 10 м3/хв	маш-год	26.05	356.84	-	-	-
					9296			
29	CH205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 2,2 м3/хв	маш-год	57.618614	186.63	-	-	-
					10753			
30	CH212-701	Котки дорожні причіпні кулачкові, маса 8 т	маш-год	0.13	40.60	-	-	-
					5			
31	CH212-901	Котки дорожні самохідні вібраційні гладковальцеві, маса 2,2 т	маш-год	3.551504	198.71	-	-	-
					706			
32	CH215-3102	Котки дорожні самохідні гладкі, маса 10 т	маш-год	9.7457448	247.43	-	-	-
					2411			
33	CH212-931	Котки дорожні самохідні грунтові, маса 19 т	маш-год	0.218296	676.16	-	-	-
					148			
34	CH212-910	Котки дорожні самохідні на пневмоколісному ходу, маса 16 т	маш-год	4.7408456	549.71	-	-	-
					2606			
35	CH202-970	Кран переносний, вантажопідйомність 1 т	маш-год	4.57	64.32	-	-	-
					294			
36	CH202-201	Крани баштові бетоноукладальні при роботі на гідроенергетичному будівництві, вантажопідйомність 10-25 т	маш-год	1.4	329.36	-	-	-
					461			
37	CH202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш-год	11.771867	267.20	-	-	-
					3145			
38	CH202-435	Крани козлові при роботі на будівництві мостів, вантажопідйомність 65 т	маш-год	17.5	581.62	-	-	-
					10178			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	CH202-430	Крани козлові при роботі на будівництві теплових та атомних електростанцій, вантажопідйомність 50 т	маш-год	4.4544	343.04			
					1528			
40	CH225-1901	Крани козлові, вантажопідйомність 16/12,5 т, прогін 25 м, висота підйому гака 7 м, глибина опускання гака 9 м	маш-год	1.13	176.36			
					199			
41	CH202-1102	Крани на автомобільному ході при роботі на монтажі технологічного устаткування, вантажопідйомність 10 т	маш-год	11.02	381.31			
					4202			
42	CH202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-год	73.5	368.50			
					27085			
43	CH202-1219	Крани на гусеничному ході при роботі на гідроенергетичному будівництві, вантажопідйомність 50-63 т	маш-год	2.2	698.12			
					1536			
44	CH202-1244	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність 25 т	маш-год	177.6684	403.01			
					71602			
45	CH202-1243	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність до 16 т	маш-год	129.6	347.43			
					45027			
46	CH216-201	Крани на тракторі потужністю 121 кВт [165 к.с.], вантажопідйомність 5 т	маш-год	124.2	373.86			
					46433			
47	CH202-1801	Крани стрілові на рейковому ході, вантажопідйомність 50-100 т	маш-год	29.4656	1151.32			
					33924			
48	CH211-401	Крани-маніпулятори, при роботі на гідротехнічному будівництві, вантажопідйомність 1,6 т	маш-год	67.3	151.78			
					10215			
49	CH215-702	Крани-трубоукладальники для труб діаметром до 700 мм, вантажопідйомність 12,5 т	маш-год	6.8	636.64			
					4329			
50	CH226-3500	Лебідки шахтні допоміжні для відкочування вантажів у горизонтальних і похилих (до 20 градусів) виробках, тягове зусилля 14 кН, з електродвигуном, потужність 5,5 кВт	маш-год	23.6	55.86			
					1318			
51	CH212-2213	Машина для холодного фрезерування асфальтобетонних покриттів, ширина фрезерування 2100 мм	маш-год	4.6931165	3974.80			
					18654			
52	CH212-2210	Машина для холодного фрезерування асфальтобетонних покриттів, ширина фрезерування 500 мм	маш-год	15.7425	810.50			
					12759			
53	CH211-300	Машини для внутрішньблокового перевезення бетону	маш-год	12.5	630.14			
					7877			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	CH212-1601	Машини поливально-мийні, місткість 6000 л	маш-год	10.8128205	451.19			
					4879			
55	CH233-201	Машини свердлильні електричні	маш-год	6.4	3.62			
					23			
56	CH233-803	Молотки відбійні пневматичні, при роботі від пересувних компресорних станцій	маш-год	116.161708	3.73			
					433			
57	CH217-300	Монтажна машина для виконання робіт при прокладанні та монтажі кабеля на базі автомобіля	маш-год	4.4	355.70			
					1565			
58	CH203-850	Навантажувачі однокеровані, вантажопідйомність 1 т	маш-год	1.035	218.94			
					227			
59	CH255-48	Напівпричіп Yalcin Dorce Dampre 4LBUZ, вантажопідйомність 50 т	маш.-год.	320.0	9.07			
					2902			
60	CH201-53	Напівпричіпи загального призначення, вантажопідйомність 14,4 т	маш-год	34.17	15.70			
					536			
61	CH225-2501	Насоси для будівельних розчинів, продуктивність 4 м3/год	маш-год	0.3	20.18			
					6			
62	CH203-1080	Підйомачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	17.741192	79.61			
					1412			
63	CH233-330	Прес гідравлічний з електроприводом	маш-год	10.18	2.75			
					28			
64	CH233-345	Прес-ножиці комбіновані	маш-год	16.8	77.01			
					1294			
65	CH212-1309	Профільвальники основи з ковзними формами	маш-год	3.8544264	1272.62			
					4905			
66	CH212-1802	Розподільники цементу	маш-год	0.5327256	456.93			
					243			
67	CH211-901	Розчинозмішувачі пересувні, місткість 65 л	маш-год	134.434872	63.27			
					8506			
68	CH225-3000	Розчинонагнітачі	маш-год	34.84	16.90			
					589			
69	CH211-255	Розчинонасоси, продуктивність 3 м3/год	маш-год	37.60416	73.78			
					2774			
70	CH201-311	Трактори на гусеничному ході, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш-год	0.13	302.10			
					39			
71	CH255-47	Тягач сідельний MAN TGA 26.480	маш.-год.	320.0	651.26			
					208403			
72	CH201-40	Тягачі сідельні, навантаження на сідельно-зчпний пристрій 14,5 т	маш-год	34.17	281.50			
					9619			
73	CH204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-год	529.1108	35.48			
					18773			
74	CH212-2201	Фрези навісні [дорожні] на тракторі потужністю 121,5 кВт [165 к.с.]	маш-год	1.080985	569.74			
					616			
75	C314-6	Перевезення будівельного сміття до 6 км	т	30.0	47.30			
					1419			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
76	С311-5	Перевезення ґрунту до 5 км	т	1000.0	35.31	-	-	-
		Разом	грн.	-	35310 1542572	-	-	-
III. Механізований інструмент								
1	СН270-106	Апарат для газового зварювання і різання	маш-год	86.1				
2	СН211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш-год	20.3407				
3	СН270-117	Вібратори глибинні	маш-год	440.08455				
4	СН270-50	Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш-год	474.0				
5	СН270-116	Вібратори поверхневі	маш-год	41.1996				
6	СН270-153	Затиральна машина на базі трактора	маш-год	6.7				
7	СН270-108	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	маш-год	65.076088				
8	СН203-402	Лебідки електричні, тягове зусилля до 12,26 кН [1,25 т]	маш-год	26.0				
9	СН203-403	Лебідки електричні, тягове зусилля до 19,62 кН [2 т]	маш-год	43.938				
10	СН270-135	Перфоратори електричні	маш-год	145.6				
11	СН270-90	Пилка дискова електрична	маш-год	11.2				
12	СН233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш-год	19.635				
		Разом вартість ресурсів, спожитих механізованим інструментом і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	3709	-	-	-
IV. Будівельні матеріали, вироби та конструкції								
1	С111-9	Азбест хризолітовий, марка К-6-30 [287,18 грн/т * 1,01 т]	т	0.0835648	28345.85	27500.00	290.05	555.80
					2369	2298	24	46
2	С111-1599	Ацетилен газоподібний технічний [287,18 грн/т * 0,019 т]	м3	12.132	257.49	246.98	5.46	5.05
					3124	2996	66	61
3	С1545-7	Бірка-прикінцевлювач А631, А671 [217,04 грн/т * 0,00007 т]	100шт	0.94	34.97	34.26	0.02	0.69
					33	32	-	1
4	С111-74	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-70/30 [330,52 грн/т * 1,03 т]	т	0.1984664	12892.38	12299.15	340.44	252.79
					2559	2441	68	50
5	С111-73	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10 [330,52 грн/т * 1,03 т]	т	1.6399592	15080.58	14444.44	340.44	295.70
					24732	23688	558	485
6	С111-1835	Балки двотаврові із сталі марки 18пс [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	11.9	23561.55	23216.43	169.72	175.40
					280382	276276	2020	2087
7	С111-1600	Бензин розчинник [287,18 грн/т * 1,13 т]	т	0.5953992	53759.57	52380.95	324.51	1054.11
					32008	31188	193	628
8	К53-6111-2	Блоки дверні дерев'яні марки ДНГ21-10 ГОСТ 14624-84 із суцільним заповненням щита, глухі [222,09 грн/т * 0,129 т]	шт	1.0	7488.28	7312.80	28.65	146.83
					7488	7313	29	147

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	C111-1848	Болти будівельні з гайками та шайбами [177,42 грн/т * 1,12 т]	т	0.6545	76888.17	75181.85	198.71	1507.61
					50323	49207	130	987
10	C1113-101	Борошно андезитове кислототривке, марка А [287,18 грн/т * 1,03 т]	т	1.3372	5899.48	5488.00	295.80	115.68
					7889	7339	396	155
11	C112-89	Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 100,125 мм, III сорт [232,43 грн/т * 0,61 т]	м3	0.1	4401.36	4173.28	141.78	86.30
					440	417	14	9
12	5	Будівельне сміття	т	371.67	-	-	-	-
13	C111-113	Бязь сурова [415,33 грн/т * 0,00224 т]	10м2	0.42	450.57	440.81	0.93	8.83
					189	185	-	4
14	C1546-7	Вазелін технічний [287,18 грн/т * 1,15 т]	т	0.00012	75774.36	73958.33	330.26	1485.77
					9	9	-	-
15	C111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1 [287,18 грн/т * 1,0 т]	т	0.001045	5279.59	4888.89	287.18	103.52
					6	5	-	-
16	C142-10-2	Вода	м3	253.877924	10.72	10.72000	-	-
					2722	2722	-	-
17	C111-1293	Вугілля деревне, марка А [250,77 грн/т * 1,02 т]	т	0.574	14030.91	13500.00	255.79	275.12
					8054	7749	147	158
18	C1633-107ВД	Гідроізоляційне покриття для захисту бетону Gem Kote CW Plus Premix Kit Ind Grey (Проникальна гідроізоляція) [287,18 грн/т * 1,26 т]	т	0.5	108349.66	105863.31	361.85	2124.50
					54175	52932	181	1062
19	C124-5	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 14 мм [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	0.082	12054.71	11648.62	169.72	236.37
					988	955	14	19
20	C1555-1	Грунт-емаль антикорозійна WQ - ЮНІВЕРСАЛ біла [287,18 грн/т * 0,0011 т]	кг	150.0	0.33	-	0.32	0.01
					50	-	48	2
21	C121-777	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні [221,84 грн/т * 1,0 т]	т	1.0084	50502.85	49905.06	221.84	375.95
					50927	50324	224	379
22	C112-121	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт [232,43 грн/т * 0,61 т]	м3	13.5	3667.40	3453.71	141.78	71.91
					49510	46625	1914	971

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	C112-49	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 19,22 мм, III сорт [232,43 грн/т * 0,61 т]	м3	0.3008	4615.38	4383.10	141.78	90.50
					1388	1318	43	27
24	C112-58	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, IV сорт [232,43 грн/т * 0,61 т]	м3	2.30784	3295.23	3088.84	141.78	64.61
					7605	7129	327	149
25	C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт [232,43 грн/т * 0,61 т]	м3	0.00418	4079.84	3858.06	141.78	80.00
					17	16	1	-
26	C111-811	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення оцинкований, діаметр 1,1 мм [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	0.01	33034.12	32216.67	169.72	647.73
					330	322	2	6
27	C111-821	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,1 мм [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	0.023	27096.11	26395.09	169.72	531.30
					623	607	4	12
28	C111-822	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,6 мм [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	0.10968	23643.37	23010.05	169.72	463.60
					2593	2524	19	51
29	C111-1608	Дрантя [415,33 грн/т * 0,00113 т]	кг	10.65648	12.83	12.11	0.47	0.25
30	C111-1504	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42 [192,27 грн/т * 1,14 т]	т	0.0006	62995.69	61541.29	219.19	1235.21
					38	37	-	1
31	C111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42 [192,27 грн/т * 1,14 т]	т	0.168	44642.84	43548.30	219.19	875.35
					7500	7316	37	147
32	C111-1530	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42А [192,27 грн/т * 1,14 т]	т	0.615	49666.84	48473.79	219.19	973.86
					30545	29811	135	599
33	C111-1672	Емаль МС-17, пісочна [287,18 грн/т * 1,26 т]	т	0.0001	65422.42	63777.78	361.85	1282.79
					7	6	-	-
34	C111-1901	Емульсія бітумна, дорожня [287,18 грн/т * 1,1 т]	т	1.5298	13893.89	13305.56	315.90	272.43
					21255	20355	483	417
35	C1112-27	Карборунд [287,18 грн/т * 0,00111 т]	кг	220.71	7.76	7.29	0.32	0.15
					1713	1609	71	33
36	C111-324	Кисень технічний газоподібний [287,18 грн/т * 0,0124 т]	м3	61.381	21.00	17.03	3.56	0.41
					1289	1045	219	25
37	C1546-20	Клей БМК5 [287,18 грн/т * 0,00105 т]	кг	0.06	41.60	40.48	0.30	0.82
					2	2	-	-
38	C111-327	Клей НТ-150 [287,18 грн/т * 0,00101 т]	кг	4.028	187.43	183.46	0.29	3.68
					755	739	1	15
39	C1545-70	Кнопка К227 [217,04 грн/т * 0,00055 т]	100шт	2.2	20.62	20.10	0.12	0.40
					45	44	-	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	C1546-35	Лак електроізолювальний N318 [287,18 грн/т * 1,26 т]	т	0.00016	149710.16	146412.82	361.85	2935.49
					24	23	-	-
41	C1113-94	Лак кремнійорганічний термостійкий, марка КО-815 [287,18 грн/т * 1,26 т]	т	0.00012	258729.42	253294.44	361.85	5073.13
					31	30	-	1
42	C1544-46	Лакотканина бавовняна на перкалі Б-Э, марка ЛХБ-105, ширина 820-880 мм, товщина від 0,17 до 0,2 мм [415,33 грн/т * 0,00116 т]	м2	2.0	97.78	95.38	0.48	1.92
					196	191	1	4
43	C1547-2	Лампи розжарювання електричні для місцевого освітлення, тип МО36-60 [217,04 грн/т * 0,00067 т]	10шт	2.5	77.93	76.25	0.15	1.53
					195	191	-	4
44	C1113-280	Латекс, марка СКС-65 ГП [287,18 грн/т * 1,11 т]	т	0.06998552	55637.95	54228.24	318.77	1090.94
					3894	3795	22	76
45	C111-622	Міткаль "Т-2" сировий [сиров'є] [415,33 грн/т * 0,00816 т]	10м	23.2	321.45	311.76	3.39	6.30
					7458	7233	79	146
46	C111-593	Мастика бітумнобутилкаучукова холодна [287,18 грн/т * 1,13 т]	т	1.04456	36707.85	35663.58	324.51	719.76
					38344	37253	339	752
47	C111-606	Мастика герметизувальна, така, що тужавіє, однокомпонентна будівельна "Геростон" [287,18 грн/т * 1,13 т]	т	0.0574	41981.00	40833.33	324.51	823.16
					2410	2344	19	47
48	C111-612	Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50 [287,18 грн/т * 1,13 т]	т	2.942352	24131.00	23333.33	324.51	473.16
					71002	68655	955	1392
49	C111-962	Мастило, солідол жировий "Ж" [287,18 грн/т * 1,28 т]	т	0.016916	30041.61	29084.97	367.59	589.05
					508	492	6	10
50	C121-783	Металоконструкції індивідуальні [221,84 грн/т * 1,0 т]	т	0.06	47790.53	47212.93	221.84	355.76
					2867	2833	13	21
51	C111-114	Мотузка технічна із прядив'яного волокна [192,27 грн/т * 1,13 т]	т	0.000417824	71418.68	69801.04	217.27	1400.37
					30	29	-	1
52	C1545-153	Наконечники кабельні [217,04 грн/т * 0,00004 т]	шт	93.84	79.63	78.06	0.01	1.56
					7472	7325	1	146
53	C1545-156	Нитки швейні [217,04 грн/т * 0,0011 т]	кг	0.02	151.10	147.90	0.24	2.96
					3	3	-	-
54	C112-145	Обапіл для кріплення гірничих виробок, довжина до 1,6 м [232,43 грн/т * 0,61 т]	м3	2.47	2751.84	2556.10	141.78	53.96
					6797	6314	350	133
55	C1421-9552	Пісок природний, збагачений [194,85 грн/т * 1,5 т]	м3	30.0	634.79	330.06	292.28	12.45
					19044	9902	8768	373
56	C1421-10634	Пісок природний, рядовий [194,85 грн/т * 1,6 т]	м3	27.086224	547.50	225.00	311.76	10.74
					14830	6094	8444	291
57	C1415-7967	Панелі [блоки] стінові та перегородкові прямокутні плоскі та змінного перерізу із бетону В15, площа до 18 м2, довжина до 3 м, маса до 5 т [141,98 грн/т * 2,5 т]	м3	1004.0	3657.51	3230.84	354.95	71.72
					3672140	3243763	356370	72007

1	2	3	4	5	6	7	8	9
58	C111-105	Папір обгортковий, марка А [у листах], маса 1 м2 20 г [415,33 грн/т * 1,13 т]	т	0.049	34685.54	33536.11	469.32	680.11
					1700	1643	23	33
59	C111-1604	Папір шліфувальний [415,33 грн/т * 0,00008 т]	м2	0.03468	118.81	116.45	0.03	2.33
60	C1546-55	Паста "Гои" [287,18 грн/т * 0,00115 т]	кг	0.1	155.69	152.31	0.33	3.05
61	C1545-169	Перемичка заземлювальна [217,04 грн/т * 0,00066 т]	шт	2.0	4	4	-	-
					16	15	-	-
62	C111-1580	Плівкоутворювальні матеріали для дорожніх робіт ПМ-100А [365,97 грн/т * 1,22 т]	т	0.075564	67.02	65.57	0.14	1.31
					134	131	-	3
63	C1418-8860	Плити для підлог площею до 1 м2, з рівною гладкою бетонною поверхнею на звичайному цементі, товщина 50 мм [141,98 грн/т * 0,12 т]	м2	1044.56	2419.66	1925.74	446.48	47.44
					183	146	34	4
64	C1415-7975	Плити покриттів, перекриттів та днищ плоскі прямокутні із бетону В22,5, довжина до 3 м, маса до 5 т [141,98 грн/т * 2,5 т]	м3	100.0	361.20	337.08	17.04	7.08
					377295	352100	17799	7395
65	C111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг [192,27 грн/т * 1,12 т]	т	0.012	4856.77	4406.59	354.95	95.23
					485677	440659	35495	9523
66	C1113-152	Поліетиленполіамін [ПЭПА] технічний, марка А [415,33 грн/т * 1,26 т]	т	0.00676704	28269.65	27500.00	215.34	554.31
					339	330	3	7
67	C111-1735	Порошок полірувальний [192,27 грн/т * 0,00111 т]	кг	0.49	237230.46	232055.56	523.32	4651.58
					1605	1570	4	31
68	C111-1890	Портландцемент напружнювальний, марка 400 [233,99 грн/т * 1,0 т]	т	11.594616	32.52	31.67	0.21	0.64
					16	16	-	-
69	C111-1736	Пресшпан листовий, марка А [200,75 грн/т * 0,0011 т]	кг	0.8	4216.67	3900.00	233.99	82.68
					48891	45219	2713	959
70	C1522-26	Припої олов'яно-свинцеві безсур'янисті в чушках, марка ПОС40 [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	0.00004	73.35	71.69	0.22	1.44
					59	57	-	1
71	C111-1144	Профілі для шпунтових паль Л4 і Л5, маса 1 м довжини понад 50 до 100 кг включно, сталь, марка Ст3кп1 [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	70.0	384585.61	376875.00	169.72	7540.89
					15	15	-	-
72	C111-1145	Профілі фасонні гарячекатані для шпунтових паль Л4 і Л5, маса 1 м довжини понад 50 до 100 кг включно, сталь, марка 16ХГ [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	20.2	20480.04	20157.86	169.72	152.46
					1433603	1411050	11880	10672
73	C1113-43	Рідина [ГКЖ-10] [287,18 грн/т * 1,26 т]	т	0.0626736	21476.28	21146.69	169.72	159.87
					433821	427163	3428	3229
73	C1113-43	Рідина [ГКЖ-10] [287,18 грн/т * 1,26 т]	т	0.0626736	76869.09	75000.00	361.85	1507.24
					4818	4701	23	94

1	2	3	4	5	6	7	8	9
74	C1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100 [210,43 грн/т * 2,2 т]	м3	32.819936	1913.17	1412.71	462.95	37.51
					62790	46365	15194	1231
75	C1425-11680	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25 [210,43 грн/т * 2,2 т]	м3	17.514	1473.93	982.08	462.95	28.90
					25814	17200	8108	506
76	C1425-11700	Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3 [210,43 грн/т * 2,2 т]	м3	24.5846	1585.71	1091.67	462.95	31.09
					38984	26838	11381	764
77	C111-857	Руберойд підкладний з пиловидною засипкою РПП-300Б [288,36 грн/т * 0,00126 т]	м2	252.0	17.65	16.94	0.36	0.35
					4448	4269	91	88
78	C130-606	Рукава гумотканеві напірновсмоктувальні для води тиском 1 МПа [10 кгс/см2], діаметр 16 мм [217,04 грн/т * 0,0012 т]	м	2.3	62.39	60.91	0.26	1.22
					143	140	1	3
79	C111-1757	Рядно [287,18 грн/т * 0,0003 т]	м2	477.635	23.89	23.33	0.09	0.47
					11411	11143	43	224
80	C1429-4	Саджанці берези бородавчастої, 2 група, 2 сорт [192,27 грн/т * 0,005 т]	шт	5.0	507.43	496.52	0.96	9.95
					2537	2483	5	50
81	C1110-171	Сталь штабова 40x4 мм [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	0.01	17775.88	17257.61	169.72	348.55
					178	173	2	3
82	C112-15	Стояки рудникові з круглого неокореного лісу хвойних порід, довжина 0,9-1,4 м [232,43 грн/т * 0,71 т]	м3	3.89	3278.79	3049.47	165.03	64.29
					12754	11862	642	250
83	C1545-101	Стрічка монтажна ЛМ [217,04 грн/т * 0,00125 т]	100м	0.1	215.07	210.58	0.27	4.22
					22	21	-	-
84	C111-1683	Стрічка поліетиленова з липким шаром, марка А [415,33 грн/т * 0,00113 т]	кг	0.48	153.97	150.48	0.47	3.02
					74	72	-	1
85	C1421-9656-4	Суміш піскоцементна [194,85 грн/т * 1,6 т]	м3	3.13368	1630.40	1286.67	311.76	31.97
					5109	4032	977	100
86	C1424-11633	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача 10 мм і менше [210,43 грн/т * 2,4 т]	м3	69.876	2177.50	1629.77	505.03	42.70
					152155	113882	35289	2984
87	C1424-11612	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм [210,43 грн/т * 2,4 т]	м3	106.0	2018.59	1473.98	505.03	39.58
					213971	156242	53533	4195
88	C1424-11623	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В22,5 [М300], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм [210,43 грн/т * 2,4 т]	м3	0.8864	2257.63	1708.33	505.03	44.27
					2001	1514	448	39

1	2	3	4	5	6	7	8	9
89	C1424-11608	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3,5 [М50], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм [210,43 грн/т * 2,4 т]	м3	147.4512	1766.11	1226.45	505.03	34.63
					260415	180842	74467	5106
90	C1424-11597	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В5 [М75], крупність заповнювача більше 40 мм [210,43 грн/т * 2,4 т]	м3	104.0	1750.90	1211.54	505.03	34.33
					182094	126000	52523	3570
91	C1424-11598	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача більше 40 мм [210,43 грн/т * 2,4 т]	м3	10.659	1788.93	1248.82	505.03	35.08
					19068	13311	5383	374
92	C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2 [141,98 грн/т * 0,47 т]	м2	32.0	952.31	866.91	66.73	18.67
					30474	27741	2135	597
93	C111-1882	Тканина мішкова [415,33 грн/т * 0,004 т]	10м2	11.0	268.74	261.81	1.66	5.27
94	C114-104	Тканина скляна ізоляційна, марка И-200, товщина 0,2 мм [271,41 грн/т * 0,00011 т]	м2	182.8712	2956	2880	18	58
					40.66	39.83	0.03	0.80
95	C111-1129	Товстолистовий прокат із вуглецевої сталі звичайної якості гарячекатаний з обрізними кромками, товщина 9-12 мм, сталь марки Ст3сп [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	2.1	7436	7284	5	146
					15791.33	15504.06	169.72	117.55
96	C113-671	Труби азбестоцементні, клас ВТ-6, діаметр умовного проходу 100 мм [332,96 грн/т * 0,0079 т]	м	34.8	33162	32559	356	247
					228.20	221.10	2.63	4.47
97	C113-6	Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, чорні легкі нецинковані, діаметр умовного проходу 50 мм, товщина стінки 3 мм [169,72 грн/т * 0,00422 т]	м	15.0	7941	7694	92	156
					100.69	99.22	0.72	0.75
98	C111-388	Фарба земляна густотерта олійна, мумія, сурик залізний, МА-015 [287,18 грн/т * 1,11 т]	т	0.001	1510	1488	11	11
					37611.82	36555.56	318.77	737.49
99	C111-175	Цвяхи будівельні з конічною головкою 4,0x100 мм [192,27 грн/т * 1,12 т]	т	0.00017765	38	37	-	1
					29590.85	28795.30	215.34	580.21
100	C111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x60 мм [192,27 грн/т * 1,12 т]	т	0.00128	5	5	-	-
					34269.68	33382.39	215.34	671.95
101	C111-166	Цвяхи дротяні круглі формувальні 1,6x80 мм [192,27 грн/т * 1,12 т]	т	0.0015	44	43	-	1
					27773.26	27013.35	215.34	544.57
					42	41	-	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
102	С111-1838	Швелери N16-24 із сталі марки 18пс [169,72 грн/т * 1,0 т]	т	2.1	23315.21	22971.93	169.72	173.56
					48962	48241	356	364
103	С111-1893	Шпагат ув'язувальний з луб'яних волокон [192,27 грн/т * 0,001 т]	кг	0.04	48.64	47.50	0.19	0.95
					2	2	-	-
104	С1421-9453	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М1000 і більше [250,77 грн/т * 1,6 т]	м3	141.9	1028.90	607.50	401.23	20.17
					146001	86204	56935	2862
105	С1421-9459	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М800 [250,77 грн/т * 1,6 т]	м3	0.2	961.68	541.59	401.23	18.86
					192	108	80	4
106	С1421-9454	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М1000 і більше [250,77 грн/т * 1,6 т]	м3	197.42184	987.26	566.67	401.23	19.36
					194907	111873	79212	3822
107	С1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400 [250,77 грн/т * 1,5 т]	м3	0.4	741.22	350.53	376.16	14.53
					296	140	150	6
108	С123-515-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 40 мм [232,43 грн/т * 0,02 т]	м2	0.3762	416.78	403.96	4.65	8.17
					157	152	2	3
		Разом	грн.	-	8757330	7761881	851583	143866
		Підсумкові показники						
		Кошторисна трудомісткість (I)	люд.год.	27666.68	1830663	-	-	-
		Будівельні машини та механізми (II)	грн.	-	1542572	-	-	-
		Будівельні матеріали, виробы та конструкції (III+IV)	грн.	-	8761039	-	-	-

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 4 червня 2020 р.

Склав

Ворона О.С

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Вигодін М.О

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Підземний пішохідний перехід
(найменування об'єкта будівництва)

(назва організації, що затверджує)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Локальний кошторис в сумі 14703.499 тис. грн.

у тому числі зворотних сум тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" ___ " _____ 20__ р.

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-002

на Підземний пішохідний перехід
(найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення(специфікації)№

Кошторисна вартість	12252.916 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	27.66668 тис. люд.-год
Кошторисна заробітна плата	1830.662 тис. грн.
Середній розряд робіт	3.7 розряд

Складений в поточних цінах станом на 4 червня 2020 р.

Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Розділ № 1 Підготовчі роботи											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	PH18-3-1	Знімання асфальтобетонних покриттів доріг за допомогою машин для холодного фрезерування асфальтобетонних покриттів шириною фрезерування 2100 мм, глибина фрезерування 50 мм	1000 м2 покриття	1.00495	20060.63	19790.88	20160	231	19889	4.6700	4.69
					230.09	2409.16			2421	26.8193	26.95
2	PH18-1-2	Розбирання покриттів та основ бруківки з буличного каменю вручну	100 м3 конструкцій	0.5	10946.73	453.21	5473	5247	226	212.9800	106.49
					10493.52	169.70			85	2.5461	1.27
3	PH18-1-6	Розбирання асфальтобетонних покриттів вручну	100 м3 конструкцій	1.0	15051.99	-	15052	15052	-	305.5000	305.50
					15051.99	-			-	-	-
4	PH18-1-5	Розбирання асфальтобетонних покриттів механізованим способом	100 м3 конструкцій	1.0495	21339.19	11898.07	22395	9908	12487	191.6200	201.11
					9441.12	3845.01			4035	62.1681	65.25
5	PH18-4-3	Навантаження знятого асфальтобетону на транспорт зі зміною обладнання	1 м3 асфальтобетону	104.95	155.29	155.29	16298	-	16298	-	-
					-	35.77			3754	0.4725	49.59
6	CH212-151-П1	Котел для литого асфальту КДМ-1501 на базі автомобіля КамАЗ-55111	маш-год	0.0	864.28	864.28	-	-	-	-	-
					-	199.50			-	2.6600	-
7	С314-6	Перевезення будівельного сміття до 6 км	т	30.0	47.30	47.30	1419	-	1419	-	-
					-	7.50			225	0.1110	3.33
8	EH27-11-3	Укріплення ґрунтів бітумною емульсією під час влаштування основ та покриттів з використанням навісних фрез за товщини шару 20 см	1000 м2 основи або покриття	0.10495	147391.73	11260.16	15469	104	1182	18.6600	1.96
					991.78	2285.77			240	30.9699	3.25
9	EH27-3-1	Улаштування дренажних воронок під узбіччям	10 м воронок	2.0	4837.95	-	9676	1542	-	15.2000	30.40
					771.10	-			-	-	-
10	CH212-201	Автогрейдери легкого типу, потужність 66,2 кВт [90 к.с.]	маш-год	5.0	395.52	395.52	1978	-	1978	-	-
					-	101.30			507	1.3100	6.55
11	CH212-101-ВД	Автогудронатори, місткість 3500 л	маш-год	40.0	595.40	595.40	23816	-	23816	-	-
					-	131.59			5264	2.0900	83.60
12	CH201-15	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 15 т	маш-год	40.0	286.25	286.25	11450	-	11450	-	-
					-	104.94			4198	1.6200	64.80
13	CH203-101	Автонавантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-год	40.0	299.11	299.11	11964	-	11964	-	-
					-	84.91			3396	1.3900	55.60
Разом прямих витрат по розділу № 1							155150	32084	100709		650.15
									24125		360.19
Розділ № 2 Земляні роботи											
14	CH201-24	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність 15 т	маш-год	150.0	321.63	321.63	48245	-	48245	-	-
					-	108.77			16316	1.6100	241.50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	E1-11-1	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 2,5 [1,5-3] м3, група ґрунтів 1	1000м3	6.505	6708.64	6306.25	43640	2618	41022	7.1600	46.58
					402.39	2214.49			14405	31.4781	204.77
16	C311-5	Перевезення ґрунту до 5 км	т	1000.0	35.31	35.31	35310	-	35310	-	-
					-	6.69			6690	0.0990	99.00
17	PH1-5-2	Розробка ґрунту екскаватором з доробкою вручну, група ґрунту 2	100 м3	10.0	4060.28	3797.18	40603	2631	37972	5.3400	53.40
					263.10	1251.36			12514	19.3180	193.18
18	PH1-6-1	Навантаження ґрунту вручну на автомобілі-самоскиди	100 м3	0.5	9045.97	-	4523	4523	-	183.6000	91.80
					9045.97	-			-	-	-
19	PH1-7-2	Планування площ механізованим способом, група ґрунту 2	1000 м2	5.0	945.52	945.52	4728	-	4728	-	-
					-	208.01			1040	2.6115	13.06
20	E1-132-1	Ущільнення ґрунту самохідними вібраційними котками масою 2,2 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 25 см	1000м3	1.04456	9123.56	9123.56	9530	-	9530	-	-
					-	2325.79			2429	29.6480	30.97
21	E1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	2.301	4534.02	4534.02	10433	-	10433	-	-
					-	1194.09			2748	17.6730	40.67
22	C1421-9552	Пісок природний, збагачений	м3	30.0	634.79	-	19044	-	-	-	-
23	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	1.1	1823.96	830.50	2006	1093	913	18.3600	20.20
					993.46	305.36			336	5.1175	5.63
24	E1-166-2	Засипка вручну траншей, пазах котлованів і ям, група ґрунтів 2	100м3	0.1	7838.99	-	784	784	-	165.2400	16.52
					7838.99	-			-	-	-
25	E29-217-8	Засипання піском бульдозером з ущільненням механічними котками захисних стін у котлованах зі скосами і перекриттів тунелів	100м3	0.1	62991.98	2766.98	6299	-	277	-	-
					-	664.93			66	9.0181	0.90
26	E1-135-1	Полив водою ущільнювального ґрунту в насипах	1000м3	0.5	11375.84	9357.68	5688	473	4679	20.7400	10.37
					946.16	1697.57			849	26.9620	13.48
Разом прямих витрат по розділу № 2							230833	12122	193109		238.87
									57393		843.16
Розділ № 3 Кріплення котлану											
27	CH214-401-1ВД	Вібросанурювач високочастотний Muller MS-25 Н 2 для занурювання шпунтів і паль, маса до 1,5 т	маш-год	140.0	1292.40	1292.40	180936	-	180936	-	-
					-	105.95			14833	1.3700	191.80

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
28	C111-1144	Профілі для шпунтових паль Л4 і Л5, маса 1 м довжини понад 50 до 100 кг включно, сталь, марка Ст3кп1	т	70.0	20480.04		1433603				
29	E5-12-2	Заглиблення віброзанурювачем сталених шпунтових паль масою 1 м до 50 кг на глибину до 10 м	т	20.0	23976.64	1386.23	479533	15740	27725	13.0300	260.60
					787.01	399.08			7982	5.1785	103.57
30	E5-14-2	Кріплення сталеної шпунтової огорожі котлованів під опори мостів	т	70.0	9261.88	761.85	648332	154252	53330	35.0000	2450.00
					2203.60	177.68			12438	2.3751	166.26
31	E1-20-2	Робота на відвалі, група ґрунтів 2-3	1000м3	10.0	2998.96	2691.43	29990	2779	26914	5.6400	56.40
					277.88	660.18			6602	8.3241	83.24
32	E5-13-12	Витягання сталених шпунтових паль масою 1 м понад 70 кг, довжиною до 10 м з ґрунту групи 2	т	70.0	1038.25	718.14	72678	18393	50270	4.5600	319.20
					262.75	237.54			16628	3.0808	215.66
		Разом прямих витрат по розділу № 3					2845072	191164	339175		3086.20
									58483		760.53
		Розділ № 4 Основи									
33	E31-28-1	Улаштування щебеневої основи товщиною шару 15 см, обробленої не на повну глибину піскоцементною сумішшю методом перемішування	1000м2	1.04456	212003.83	12718.78	221451	639	13286	12.0600	12.60
					611.80	2837.64			2964	36.3173	37.94
34	ЕН6-1-15	Улаштування фундаментних плит бетонних плоских	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0.1045	197224.35	4339.65	20610	826	453	140.6500	14.70
					7904.53	1701.27			178	24.8458	2.60
35	ЕН6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	1.4456	195892.16	1862.38	283182	11261	2692	150.7000	217.85
					7789.68	730.25			1056	10.6641	15.42
		Разом прямих витрат по розділу № 4					525243	12726	16431		245.15
									4198		55.96
		Розділ № 5 Гідроізоляція									
36	C111-38	Листи азбестоцементні плоскі з гладкою поверхнею непресовані, товщина 10 мм	м2	0.0	158.65		-				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
37	E41-3-5	Обклеювальна ізоляція вертикальної бетонної поверхні склотканиною на полімерних в'яжучих у два шари	100м2	0.8056	24536.09	1422.16	19766	8825	1146	183.5800	147.89
					10954.22	529.57			427	8.9388	7.20
38	E41-2-1	Обклеювальна ізоляція горизонтальної бетонної поверхні рулонним матеріалом у два шари	100м2	10.4456	14115.12	2107.84	147441	64191	22018	113.5700	1186.31
					6145.27	261.18			2728	3.7128	38.78
39	EH11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	100м2	10.4456	8674.84	5.57	90614	20228	58	31.7000	331.13
					1936.55	4.89			51	0.0777	0.81
40	C1633-107ВД	Гідроізоляційне покриття для захисту бетону Gem Kote CW Plus Premix Kit Ind Grey (Проникальна гідроізоляція)	т	0.5	108349.66		54175				
41	E13-55-1	Гідроізоляція бетонних поверхонь полімерцементною сумішшю товщиною шару 20 мм на рідині ГКЖ-10	100м2	10.4456	22348.91	5355.52	233448	72697	55942	110.5400	1154.66
					6959.60	2470.07			25801	42.4690	443.61
42	EH8-3-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2 поверхні, що ізолюється	7.0056	15566.89	-	109055	12239	-	30.3200	212.41
					1747.04	-			-	-	-
Разом прямих витрат по розділу № 5							654499	178180	79164		3032.40
									29007		490.40
Розділ № 6 Будівельно-монтажні роботи											
43	C1418-8860	Плити для підлог площею до 1 м2, з рівною гладкою бетонною поверхнею на звичайному цементі, товщина 50 мм	м2	1044.56	361.20		377295				
44	C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	м2	32.0	952.31		30474				
45	C1415-7967	Панелі [блоки] стінові та перегородкові прямокутні плоскі та змінного перерізу із бетону В15, площа до 18 м2, довжина до 3 м, маса до 5 т	м3	1004.0	3657.51		3672140				
46	C1415-7975	Плити покриттів, перекриттів та днищ плоскі прямокутні із бетону В22,5, довжина до 3 м, маса до 5 т	м3	100.0	4856.77		485677				
47	CH203-103	Автонавантажувачі, вантажопідйомність 10 т	маш-год	320.0	423.87	423.87	135638		135638	-	-
					-	87.42			27974	1.4100	451.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
60	E38-8-2	Укладання збірних залізобетонних безнапірних дренажних труб з муфтами діаметром до 800 мм	100м	3.0	29548.60	18862.91	88646	30645	56589	186.4400	559.32
					10215.05	5091.38			15274	76.5148	229.54
61	M10-876-1	Ящик дренажного захисту на готовій основі	шт	5.0	1194.42	313.02	5972	922	1565	3.2000	16.00
					184.38	69.70			349	1.0912	5.46
62	E35-51-2 K148=1,00	Улаштування дренажних канал вручну глибиною до 1,5м, площа короба до 0,16м2, коефіцієнт міцності порід 0,4-0,6	100п.м.	1.0	262693.68	5546.51	262694	149073	5547	1725.1500	1725.15
					149072.88	1941.49			1941	19.0871	19.09
63	E29-127-1	Улаштування збірного залізобетонного облицювання дренажних лотків	100м	1.8	49906.85	289.16	89832	88987	520	869.0000	1564.20
					49437.41	120.22			216	1.0592	1.91
		Разом прямих витрат по розділу № 8					447144	269627	64221		3864.67
									17780		256.00
		Розділ № 9 Електроосвітлення									
64	M39-3-3	Монтаж пристрою та підключення кабелів або проводів зовнішньої мережі до апаратів та приладів ввідно-розподільного пристрою ВРУ1-25-45, -25-46, -26-45, -26-46, -27-45, -27-46, -28-45, -28-46, -29-45, -29-46	пристрій	2.0	7467.31	434.31	14935	3172	869	27.2000	54.40
					1585.76	131.53			263	1.8947	3.79
65	M8-1-1	Монтаж трансформатора трифазного 35 кВ, потужність 250 кВ.А	шт	2.0	4411.84	2166.89	8824	3910	4334	32.0000	64.00
					1954.88	684.35			1369	9.1417	18.28
		Разом прямих витрат по розділу № 9					23759	7082	5203		118.40
									1632		22.07
		Розділ № 10 Оздоблювальні роботи									
66	K53-6111-2	Блоки дверні дерев'яні марки ДНГ21-10 ГОСТ 14624-84 із суцільним заповненням щита, глухі	шт	1.0	7488.28		7488				
67	C1555-1	Грунт-емаль антикорозійна WQ - ЮНІВЕРСАЛ біла	кг	150.0	0.33		50				
68	C1547-2	Лампи розжарювання електричні для місцевого освітлення, тип МО36-60	10шт	2.5	77.93		195				
69	EH15-1-1	Облицювання стін гранітними плитами полірованими товщиною 40 мм при кількості плит в 1 м2 до 2	100 м2	7.0	36464.94	447.70	255255	198691	3134	475.6900	3329.83
					28384.42	242.01			1694	3.8788	27.15
70	C1429-4	Саджанці берези бородавчастої, 2 група, 2 сорт	шт	5.0	507.43		2537				

1	2	3	4	5	6	7
		Всього вартість матеріальних ресурсів, що постачає замовник з ПДВ				

Керівник проектної організації

Вигодін

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Головний інженер

Ворона О.С

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Начальник відділу

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Підземний пішохідний перехід
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторисний розрахунок в сумі 12 252,916 тис. грн.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Замовник

Вигодін М.О

()
" 16 " _____ 06 _____ 2020 ____ р.

Об'єктний кошторисний розрахунок № 02-001

на будівництво

Підземний пішохідний перехід м.Дніпро

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 12252.916 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість 27.66668 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 1830.662 тис. грн.

Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 4 червня 2020 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Сметная стоимость, тыс.грн.			Кошторисна трудо-місткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-001-001	Підземний пішохідний перехід	12252.916		12252.916	27.66668	1830.662	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Всього по розрахунку	12252.916		12252.916	27.66668	1830.662	

Головний інженер проекту

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

Відділу

(найменування)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

Ворона О.С

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Вигодін М.О

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Замовник: Вигодін М.О
(назва організації)

Підрядник: Ворона Олександр Сергійович
(назва організації)

ДОГОВІРНА ЦІНА № - 1

на будівництво Підземний пішохідний перехід

(найменування об'єкта будівництва, пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

що здійснюється в _____ році
Вид договірної ціни: "тверда договірна ціна"
Договір № 2 від 16.06.2020 р.
Визначена згідно з ДСТУ Б Д.1.1-1:2013
Складена в поточних цінах станом на 16 червня 2020 р.

Ч.ч.	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис.грн.		
			Всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1	Розрахунок №1-1	Прямі витрати	11458.938	11458.938	
		у тому числі			
		Заробітна плата будівельників, монтажників	1155.323	1155.323	
		Вартість матеріальних ресурсів	8761.040	8761.040	
		Вартість експлуатації будівельних машин	1542.575	1542.575	
2	Розрахунок №1-2	Загальновиробничі витрати	793.978	793.978	
3		Всього прями і загальновиробничі витрати	12252.916	12252.916	
		Разом договірна ціна	12252.916	12252.916	
4		Податок на додану вартість	2450.583		2450.583
		Всього договірна ціна	14703.499	12252.916	2450.583

Керівник підприємства
(організації) - замовника

Вигодін М.О

(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

Керівник (генеральної)
підрядної організації

Ворона О.С

(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

Додаток Б
Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	При мітка
Документація					
1	A4	БГГМ.ОППб.20.03.ПЗ	Пояснювальна записка	62	
Графічні матеріали					
2	A1	БГГМ.ОППб.20.03.01.ТК	Будгенплан	1	
3	A1	БГГМ.ОППб.20.03.02.ТК	План та розріз основних елементів	1	
4	A1	БГГМ.ОППб.20.03.03.ТК	Технологія спорудження переходу	1	
5	A1	БГГМ.ОППб.20.03.04.ЕР	Техніко- економічні показники	1	

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на кваліфікаційну роботу бакалавра
спеціальності 184 Гірництво

на тему: «Проект спорудження підземного переходу у м.Дніпро
студента академічної групи 184-16-1 ФБ
Ворони Олександра Сергійовича

1. Мета кваліфікаційної роботи – проектування підземного переходу.
2. Дороги великих сучасних міст мають 8-10 смуг руху. Зростання кількості автомобілів та ритму життя вимагають повної свободи на дорозі. Світлофори не тільки затримують транспорт але й не дають достатнього часу для переходу дороги людям похилого віку, інвалідам. Також зростає статистика аварій з участю пішоходів. Виникає необхідність будівництва підземного пішохідного переходу.
3. Задачі дипломного проекту віднесені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці фахівця до класу евристичних, вирішення яких основане на знаково-розумових уміннях фахівця.
4. Практичне значення результатів проектування полягає у наданні розрахованих параметрів прохідницького циклу, кріплення переходу, виконаних на базі чинних джерел законодавчої і нормативної літератури (Інструкції з розміщення виробок у метрополітенах та розрахунку кріплення, ДБН Д.1.1-1-2000).
Результати проектування цілком можуть бути використані при проектуванні і будівництві підземного переходу у м.Дніпро.
5. Розрахунки техніко-економічних параметрів будівництва та креслення проекту виконані з використанням прикладних комп'ютерних програм.
6. Оформлення креслень та пояснювальної записки дипломного проекту виконано з деяким відхиленням від стандартів.
7. Ступінь самостійності виконання дипломного проекту відмінна.
8. Дипломний проект в цілому заслуговує оцінки «добре».

Керівник дипломного проекту

доц. каф. БГМ, к.т.н.

Відгук

Доцента Вигодіна М.О на техніко-економічний розділ кваліфікаційної роботи студента групи 184-16-1ФБ Ворони О.С.

Техніко-економічний розділ кваліфікаційної роботи виконаний згідно з ДСТУ БД1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва» з використанням програмного комплексу «Будівельні технології. Кошторис».

Економічний ефект розрахований за рахунок скорочення терміну будівництва. Оформлення розділу частково не відповідає вимогам методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної роботи бакалаврів.

Оцінка за розділ «78 бал.» (Добре).



/М.О.Вигодін/

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра
спеціальності 184 Гірництво
на тему: «Проект спорудження підземного переходу у м.Дніпро»
студента академічної групи 184-16-1 ФБ
Ворони Олександра Сергійовича

Тема кваліфікаційної роботи є досить актуальною і направлена на вирішення питання розвитку та вдосконалення транспортної системи міст.

Об'єкт розроблення Підземний пішохідний перехід на пр.Слобожанський (р-н Правди)

Предмет кваліфікаційної роботи за змістом та формою повністю відповідає поставленій меті та завданням.

Кваліфікаційну роботу виконано відповідно до завдання в повному обсязі. Робота містить наступні розділи: основні положення будівництва підземного переходу; будівництво підземного переходу; дослідницька частина; з техніко-економічних показників та охорони праці.

Графічна частина: 4 аркушів креслення формату А1/А4.

Пояснювальна записка виконана досить якісно і в цілому відповідає вимогам сучасних текстових документів.

Креслення виконані на досить високому інженерно-технічному рівні та відповідають діючим вимогам.

В цілому зміст та оформлення розділів відповідають нормативним вимогам та методичним рекомендаціям щодо кваліфікаційних робіт за даною спеціальністю.

В результаті аналізу поданої на рецензування кваліфікаційної роботи, можна зробити висновок, що студент Ворона О.С. вміє працювати з нормативною та спеціальною літературою та опрацьовувати проектні матеріали і завдання.

Робота заслуговує оцінки «добре»

Кваліфікаційна робота може бути представлена до захисту у ДЕК, а здобувач Ворона О.С., у разі успішного захисту роботи, заслуговує присвоєння відповідної кваліфікації.

Рецензент: *Сай Ч. С., к. т. н., доц.*

Посада: *доцент кадр. ТУД*



