

Національний університет «Чернігівський колегіум імені Т.Г. Шевченка»

Природничо – математичний факультет

Кафедра хімії, технологій та фармації

Кваліфікаційна робота

[освітній рівень: бакалавр]

на тему:

**Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в
м.Чернігів**

Виконав:

студент IV курсу групи 46 ФМТ

спеціальності 194 гідротехнічне

будівництво, водна інженерія та водні
технології

Пономаренко Микита Юрійович

Керівник

к.т.н. Бакалов Валерій Григорович

Чернігів 2026

Роботу подано до розгляду « 08 » 06 2026 року.

Студент



(підпис)

М.Ю. Номоляренко

(прізвище та ініціали)

Керівник



(підпис)

Бакимов В.Г.

(прізвище та ініціали)

Рецензент



(підпис)

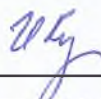
Т.В. Дудко

(прізвище та ініціали)

Кваліфікаційну роботу (проект) розглянуто на засіданні кафедри хімії, технологій та фармації. Протокол № 13 від « 08 » 06 2026 року.

Студент допускається до захисту даної роботи в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри



(прізвище та ініціали)

Курманова Т.М.

(підпис)

Завдання

на виконання кваліфікаційного проєкту (роботи)

студенту Пономаренку Микиті Юрійовичу

на тему

Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів» керівник роботи кандидат технічних наук Бакалов Валерій Григорович.

1. Передбачити відновлення самотісного каналізаційного колектору загальною довжиною 1061 м із застосуванням поліетиленових труб ПЕ 100 SDR 17 ($\varnothing 900 \times 53,3$ мм) із зовнішнім захисним покриттям ПРОТЕКТ.
2. Прийняти закритий спосіб прокладання колектору методом горизонтально направлено буріння (на ділянці 1052 м) як основний через вкрай стиснені умови щільної міської забудови.
3. Розробити розділ організації будівництва з урахуванням наявності розгалуженої мережі підземних комунікацій та необхідності перепідключення існуючих абонентів під час виконання робіт.
4. Розробити розділи «Оцінка впливів на навколишнє середовище» (ОВНС) та «Охорона праці».

Студент

(підпис)

Пономаренко М.Ю.

Керівник

(підпис)

Бакалов В. Г.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка 83 сторінок, таблиць 3, 4 рисунка.

Мета роботи – розробити технічні рішення для кваліфікаційного проєкту «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів» з метою поліпшення відведення побутових стічних вод від житлового масиву, заміни застарілих залізобетонних труб на сучасні поліетиленові із захисним покриттям ПРОТЕКТ та забезпечення надійної і безперебійної експлуатації каналізаційної мережі.

Актуальність теми – існуючий колектор, що знаходиться в експлуатації, був побудований ще у 60-х роках і на даний час перебуває в незадовільному стані. Вчасне «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів» є критично важливою технічною, екологічною та санітарною задачею, необхідною для запобігання надзвичайним ситуаціям, захисту підземних вод від протікань та покращення соціально-побутових умов проживання місцевого населення.

Задача дослідження – впровадити при інженерно-будівельному проєктуванні сучасні технології закритого прокладання колектору методом горизонтально направленого буріння (ГНБ), що є оптимальним у стиснутих міських умовах та значно економить матеріальні ресурси. Запроектувати переключення існуючих абонентів до нової мережі, безпечно виведення з експлуатації старого колектору шляхом його тампонування цементно-піщаним розчином, а також розробити комплекс заходів для охорони довкілля та мінімізації впливу будівельних робіт на навколишнє середовище.

Об'єкт дослідження – зовнішні мережі каналізації та технологічний процес виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів». Фізико-механічні властивості ґрунтів, стан існуючих підземних комунікацій та супутньої інфраструктури.

Зміст

1.	Вступ.....	7
1.1	загальна характеристика об'єкту	9
1.2	інженерно-геологічні умови	11
2.	Технічні заходи.....	14
3.	Оцінка впливу планованої діяльності на навколишнє середовище	21
3.1	мета та загальна характеристика впливу	21
3.2	оцінка впливу на компоненти навколишнього середовища	22
3.3	вплив на соціальне, техногенне та історичне середовище	24
3.4	комплексні захисні заходи та висновки	25
4.	Організація будівництва	28
4.1	загальна частина	28
4.2	характеристика умов будівництва	30
4.3	об'єкти будівництва	32
4.4	тривалість будівництва	33
4.5	виконання будівельно-монтажних робіт	36
4.5.1	роботи підготовчого періоду.....	36
4.5.2.	Роботи із влаштування каналізаційних колекторів	38
4.5.3	каналізаційні колодязі.....	45
4.6	забезпечення матеріально-технічними ресурсами	47
4.7	охорона праці	49
4.8	оцінка впливів на навколишнє середовище при будівництві	50
4.9	будівельний та календарний плани	53
5.	Технічна експлуатація	54
6.	Охорона праці	56
6.1	загальні відомості	56
6.2	обов'язки працівників щодо дотримання вимог нормативно-правових актів з охорони праці	58
6.3	навчання з питань охорони праці.....	60
6.4	служба охорони праці	61
6.5	проектні рішення	62
7.	Економічне обґрунтування.....	63

8.	Висновок	67
9.	Список використаних джерел	69
10.	Додатки	72

1. ВСТУП

Чернігів — місто обласного підпорядкування, адміністративний центр Чернігівської області та Чернігівського району. За геоморфологічним районуванням досліджувана територія міста знаходиться в межах надзаплавних терас річки Десна та річки Стрижень. Через місто пролягають важливі залізничні та автомобільні шляхи.

Територія міста в районі виконання робіт щільно забудована житловими будинками та інфраструктурою. Будинки забезпечені розгалуженою мережею підземних інженерних комунікацій (газопроводи, водопроводи, теплотраси, кабелі зв'язку). Вулиці і дороги в зоні будівництва, зокрема проїжджа частина, мають тверде асфальтобетонне покриття.

Послугами водопостачання та водовідведення користується населення міста, обслуговування якого здійснює Комунальне підприємство «Чернігівводоканал» Чернігівської міської ради.

Водопостачання та водовідведення міста здійснюється за рахунок складної інфраструктури. Всі зовнішні мережі каналізації та супутні об'єкти в зоні проектування перебувають у віданні КП «Чернігівводоканал».

Стічні води від житлового масиву, підприємств та організацій відводяться самотпливними каналізаційними колекторами. Головним завданням їх експлуатації є забезпечення надійного і безперебійного відведення побутових стоків від житлового фонду м. Чернігів.

На даний час колектор, який підлягає реконструкції за кваліфікаційним проектом **«Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м. Чернігів»**, має загальну протяжність 1,061 км.

Існуюча мережа каналізації на цій ділянці була побудована та введена в експлуатацію в 60-х роках минулого століття. Вона складається переважно із залізобетонних труб діаметром 800 мм, які знаходяться в незадовільному стані. Підключення існуючих абонентів до колектору виконані з найрізноманітніших

матеріалів: чавунних, сталевих, керамічних, ПВХ, азбестоцементних та залізобетонних трубопроводів.

Кваліфікаційним проєктом **«Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів»** передбачена заміна старого колектору методом горизонтально направлено буріння на сучасні поліетиленові труби із захисним покриттям ПРОТЕКТ діаметром 900 мм. Споруди, розраховані для надійного та безпечного обслуговування нової мережі, включають в себе:

- 27 нових каналізаційних оглядових колодязів Ø2,0 м;
- 13 нових каналізаційних оглядових колодязів Ø1,0 м;
- 2 існуючих оглядових колодязі Ø1,5 м.

1.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ

Існуючий каналізаційний колектор, що підлягає реконструкції за кваліфікаційним проєктом «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів», знаходиться безпосередньо в забудованій частині міста Чернігів. Більша частина траси колектору належить до історико-культурної зони, оскільки потрапляє на територію пам'ятки археології місцевого значення – ґрунтового могильника стародавнього міста Чернігова (X-XIII ст.) і знаходиться в охоронній археологічній зоні №3 міста. Запроектовані об'єкти (каналізаційні мережі та колодязі) розміщені з урахуванням нормативних вимог, раціонального використання міської території в умовах щільної забудови та наявності розгалуженої мережі існуючих підземних комунікацій. Всі запроектовані споруди розміщені з урахуванням вимог санітарних, екологічних та протипожежних норм. Розриви між комунікаціями витримані згідно з державними будівельними нормами. Зелені насадження на місці проведення будівельних робіт відсутні, оскільки траса проходить виключно по проїжджій частині під асфальтобетонним покриттям вулиці. Зняття рослинного шару ґрунту проєктом не передбачається.

Кліматичні умови Клімат району розміщення об'єкту помірно-континентальний, з відносно сухим холодним періодом і більш вологим – теплим. Середньорічна температура повітря становить $+7^{\circ}\text{C}$. Зареєстрована абсолютно максимальна і мінімальна температури повітря відповідно дорівнюють $+39^{\circ}\text{C}$ і -34°C . Зими характеризуються наявністю стійкого снігового покриву. Середня висота снігового покриву досягає 25 см, максимальна – 56 см. Максимальна глибина промерзання ґрунту становить 120 см. Середньорічна кількість опадів становить 637 мм/рік.

Фізико-географічні умови В геоморфологічному відношенні дана ділянка робіт розташована в межах другої надзапlavної тераси р. Десна та частково в межах заплави і надзапlavних терас р. Стрижень. Рельєф поверхні зазнав значних антропогенних змін (місцями підсипаний та спланований), характеризується абсолютними відмітками поверхні в межах від 116,4 до 119,7 м.

Геологічна будова За умовами залягання і фізико-механічними властивостями територія відноситься до II категорії складності інженерно-геологічних умов. Ґрунти поділені на 5 інженерно-геологічних елементів. В геологічній будові до розвіданої глибини 7,2 метрів беруть участь:

- сучасні техногенні відклади (t IV), які представлені насипним ґрунтом супіщано-піщаного складу, нерівномірно ущільненим з включенням будівельного сміття (потужністю 0,5 - 2,0 м).
- верхньочетвертинні алювіальні відклади (aIII), представлені твердими супісками, пісками пилюватими з прошарками супіску, а також мілкими пісками різної потужності.

Гідрогеологічні умови Гідрогеологічні умови ділянки характеризуються тим, що на період вишукувань рівень ґрунтових вод виробками глибиною 7,2 м не був досягнутий. Ґрунтові води мають гідравлічний зв'язок з річкою Стрижень, а їхній режим залежить від кліматичних умов та рівня води у річці. За ступенем підтоплення ділянка відноситься до не підтоплених територій.

Містобудівні умови У відповідності до міських умов, територія будівництва об'єкту «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів» знаходиться у щільно забудованій зоні з інтенсивним рухом міського транспорту та пішоходів. Структуротворне значення має система транспортних комунікацій. Траса колектора повністю пролягає по проїжджій частині вулиці з твердим (асфальтобетонним) покриттям. В безпосередній близькості до місця робіт розташовані житлові будинки місцевого населення. Також наявна дуже розгалужена мережа існуючих підземних комунікацій (водопроводи, газопроводи, теплотраси, кабелі зв'язку), які потребують підвішування або перекладання під час виконання будівельно-монтажних робіт.

1.2 ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ

Відповідно до геоморфологічного районування, територія, де передбачено **«Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів»**, розташована в межах другої надзаплавної тераси річки Десна. Рельєф місцевості зазнав суттєвого антропогенного впливу (спланований та підсипаний), його абсолютні відмітки коливаються в діапазоні від 116,4 до 119,7 м. Траса колектору пролягає переважно під проїжджою частиною і має тверде асфальтобетонне покриття.

Згідно з вимогами ДБН А.2.1-1, досліджувана зона будівельних робіт класифікується як територія II категорії складності інженерно-геологічних умов. За умовами залягання та своїми фізико-механічними показниками ґрунтова товща ділиться на 5 інженерно-геологічних елементів (ІГЕ).

У геологічній будові розвіданої ділянки на глибину до 7,2 м виділяються наступні шари:

- **Сучасні техногенні відклади (t IV):** насипні ґрунти супіщано-піщаного складу, що відрізняються нерівномірним ущільненням та наявністю включень будівельного сміття (потужність шару становить 0,5 - 2,0 м).
- **Верхньочетвертинні алювіальні відклади (aIII):** представлені твердим супіском (товщиною 0,3-1,6 м), пилюватим піском із прошарками супіску (до 6,2 м), а також мілким піском, у тому числі з прошарками пилюватого піску та супіску (потужністю до 6,4 м). Підшва цих відкладів під час вишукувань не була досягнута.

За сейсмічними властивостями ґрунти відносяться до II категорії, а сама ділянка будівництва знаходиться у зоні 5-бальної сейсмічної інтенсивності (згідно з картами ОСР 2004 А ДБН В.1.1-12-2014).

Гідрогеологічна ситуація характеризується тим, що під час буріння свердловин на глибину 7,2 м рівень ґрунтових вод (РГВ) виявлений не був. Проте встановлено, що ґрунтові води мають прямий гідравлічний зв'язок з річкою

Стрижень, тому їх режим безпосередньо залежить від рівня води у водоймі та загальних кліматичних і погодних умов. Загалом, за ступенем підтоплення ця ділянка відноситься до категорії не підтоплених. Максимальна глибина промерзання ґрунту для даної місцевості становить 1,20 м

Таблиця 1 – Зведена інженерно-геологічна таблиця

Індекс генезиса і вік ґрунту	Літологічний розріз і номер інженерно-геологічного елементу	Назва ґрунту згідно ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95)	Природна вологість					Нормативні значення ґрунтів					Гранулометричний склад, %										№№ пунктів ДБН Д.2.2-1-99 в залежності від трудності розробки
			W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	e	φ°	c°	E	20 - 1,0	1,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,005	<0,005			
																					Границя текучості	Границя розкочування	
IV		насипний ґрунт піщано-супіщаного складу з включеннями будівельного сміття	0,10	0,16	0,14	0,02	-2,0	г/см³	д. од.	град	кПа	МПа		2,0	18,5	28,0	9,0	36,1	3,2	3,2	26А,Б		
		супісок пластичний	0,10	0,18	0,15	0,03	-1,53	1,90*	0,66*	24*	13*	15*		1,8	12,4	26,2	19,0	34,8	2,8	3,0	36Б		
aIII		пісок пилуватий, сіро-жовтий, з прошарками супіску						1,83*	0,671*	29*	3*	15*		1,8	25,3	36,5		36,4			29А		
		пісок мілкий, сіро-жовтий						1,80*	0,605*	34	2	30		2,3	31,4	53,0		13,3			29А		
		пісок мілкий, сіро-жовтий, з прошарками піску пилуватого та супіску						1,78*	0,65*	32*	2	28		1,9	26,9	51,2		20,0			29А		

*- показники фізико-механічних характеристик приведені за даними архівних матеріалів (13-15) з урахуванням номенклатури ґрунту визначеного на даному етапі вишукувань

2. ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ

У рамках розробки кваліфікаційної роботи на тему «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів» передбачено впровадження масштабного комплексу інженерно-технічних заходів. Головною метою цих заходів є повна заміна фізично зношеного та аварійного самотливого каналізаційного колектора (побудованого з залізобетонних труб діаметром 800 мм ще у 60-х роках минулого століття), що дозволить забезпечити надійне відведення побутових стічних вод від великого житлового масиву міста.

Враховуючи вкрай стиснені умови міської забудови, наявність густої мережі існуючих підземних комунікацій (газопроводів, водопроводів, теплотрас та електричних кабелів), інтенсивний рух транспорту та значну глибину закладання труби (від 4,05 м до 6,97 м), реалізація проекту вимагає застосування комбінованих технологій прокладання трубопроводів та використання сучасних будівельних матеріалів.

1. Характеристика трубопроводів та матеріалів

Основним технічним рішенням кваліфікаційної роботи є прокладання нової гілки самотливого колектора паралельно існуючій трасі. Загальна протяжність нової магістралі становить 1061 метр.

Для забезпечення максимальної довговічності, повної герметичності та стійкості до газової корозії, яка є характерною для каналізаційних мереж, проектом передбачено використання поліетиленових труб марки ПЕ 100 SDR 17 PN 10 діаметром 900х53,3 мм. Особливістю цих труб є наявність зовнішнього захисного покриття ПРОТЕКТ, яке надійно оберігає трубу від механічних пошкоджень (подряпин, задирів) під час її протягування у свердловину, що є критично важливим для закритого методу будівництва.

Для підключення існуючих абонентів (житлових будинків та установ) до нового магістрального колектора передбачено влаштування відвідних ліній загальною протяжністю 606 метрів. З цією метою застосовуються сучасні двошарові профільовані труби марки КОРСИС з класом кільцевої жорсткості SN8. У кваліфікаційній роботі використовуються труби КОРСИС наступних діаметрів: 400/343 мм (63 м), 315/271 мм (47 м), 250/216 мм (103 м) та 160/138 мм (393 м). З'єднання цих труб виконується за допомогою спеціальних муфт та гумових ущільнювальних кілець, що гарантує надійність стиків. Для перепідключення до існуючого залізобетонного колектора діаметром 600 мм використовується ділянка із профільованої труби GigaPipe 679/600 мм (клас жорсткості SN16) довжиною 6 метрів.

2. Закритий метод будівництва: Горизонтально направлене буріння (ГНБ)

Зважаючи на складні умови поверхні (асфальтобетонне покриття проїжджої частини вул. Гетьмана Полуботка), кваліфікаційною роботою обґрунтовано, що переважна більшість магістрального колектора — 1052 метри — буде прокладена закритим безтраншейним способом за методом горизонтально направленого буріння (ГНБ).

Для оптимізації процесу та враховуючи технологічні можливості бурових установок (зокрема типу Robbins UNI 250x400), всю трасу умовно поділено на три робочі ділянки (захватки):

Ділянка 1: від ПК0+04 до ПК2+47 (довжина затягування 243 м).

Ділянка 2: від ПК2+47 до ПК8+09 (довжина затягування 562 м).

Ділянка 3: від ПК8+09 до ПК10+56 (довжина затягування 247 м).

Влаштування технологічних приямків: Для здійснення ГНБ розробляється ціла система спеціальних котлованів (приямків): стартові (2x2x2 м) для входу бурової штанги, вхідні та вихідні (переважно 4x4x4,5 м), кінцеві з пологим пандусом (12x2x3 м) для безпечного плавного заведення поліетиленової труби у свердловину,

а також проміжні прямки в місцях розташування майбутніх оглядових колодязів. Враховуючи значну глибину, стінки цих прямків надійно кріпляться спеціальними металевими конструкціями. Після розбирання асфальту встановлюється опорна рама зі зварених двотаврових балок №30. Через кожні 1,5–2 метри глибини монтуються металеві пояси з таких самих балок. Рама і пояси жорстко з'єднуються сталевими трубами Ø108х6 мм. Простір між металевим каркасом та ґрунтом зашивається обрізними дошками товщиною 50 мм. На дні прямків заливається армована бетонна плита (бетон класу С12/15) товщиною 20 см, щоб запобігти розмиванню ґрунту буровим розчином.

Технологія буріння та затягування труби: Процес ГНБ реалізується у кілька послідовних етапів. На першому етапі здійснюється пілотне буріння свердловини діаметром 200 мм за заданою проектом траєкторією (з дотриманням проектного ухилу колектора) за допомогою бурової головки із зондом-випромінювачем.

Оскільки діаметр нової труби становить 900 мм, площа поперечного перерізу свердловини має бути щонайменше на 30% більшою для вільного проходження труби. Тому другим етапом є поетапне розширення свердловини. Замість бурової головки встановлюються конусні розширювачі (римери). Розширення виконується поступово, зі збільшенням діаметра: 400 мм, 600 мм, 800 мм, 1000 мм і, зрештою, 1200 мм.

Процес буріння супроводжується безперервною подачею спеціального бурового (бентонітового) розчину, який готується на насосно-змішувальному вузлі (типу UNI MUD 24). До його складу входить натрієвий бентоніт, біополімери та вода. Цей розчин охолоджує буровий інструмент, стабілізує стінки свердловини, запобігаючи їх обвалу, та виносить вибурену породу (шлам) у технологічні прямки. Відпрацьований бентоніт систематично відкачується насосами і вивозиться асенізаційними машинами на полігон ТПВ (загальний розрахунковий об'єм — понад 4538 тонн).

Третім етапом є безпосереднє зтягування трубопроводу. Пліті поліетиленових труб попередньо зварюються на поверхні в єдину лінію апаратом для контактного зварювання. До переднього кінця труби кріпиться сталевий оголовок (з труби Ø920x12 мм), який через вертлюг з'єднується з циліндричним розширювачем та буровою колоною. Вертлюг запобігає скручуванню (обертанню) поліетиленової труби під час того, як бурова колона обертається і тягне її за собою. Зтягування у свердловину, повністю заповнену розчином, є безперервним процесом. Трубопровід на поверхні підтримується роликовими опорами, автокранами та екскаваторами для забезпечення правильного кута входу.

3. Технологія відкритого прокладання та земляні роботи

Незважаючи на домінування закритого способу, частина колектора (9 метрів), а також всі відвідні лінії до абонентів (606 метрів) прокладаються відкритим (траншейним) способом.

Земляні роботи виконуються екскаватором із ковшем об'ємом 0,4 м³. Траншеї розробляються з вертикальними стінками. Оскільки глибина розробки перевищує 3,5–5,0 метрів, кваліфікаційною роботою передбачено обов'язкове інвентарне кріплення стінок траншей дерев'яними щитами типу 2. Щити встановлюються зверху донизу в міру заглиблення екскаватора (кроком по 0,5 м). Розпірки між стінками монтуються на відстані не більше 1,0 м одна від одної. Верхня частина кріплення повинна обов'язково виступати над брівкою траншеї мінімум на 15 см для запобігання падінню каміння чи ґрунту на робітників. Фінальна доробка (зачищення) дна траншеї до проектних відміток здійснюється виключно вручну перед самим укладанням труб.

Після монтажу поліетиленових труб (який відбувається плавно за допомогою кранів, щоб уникнути різких поштовхів) виконується зворотна засипка. Первинна засипка проводиться річковим піском вручну пошарово з обох боків труби з одночасним ущільненням пневмотрамбівками до рівня щонайменше 0,5 м над верхом труби. Це гарантує цілісність поліетилену та запобігає його деформації.

Подальша засипка (після проведення гідравлічних випробувань системи на герметичність) виконується механізованим способом за допомогою бульдозерів. Надлишковий мінеральний ґрунт, вийнятий під час розробки (близько 6645 тонн), повністю вивозиться автотранспортом на полігон ТПВ «Масани» для використання у якості ізолюючих шарів.

4. Влаштування каналізаційних оглядових колодязів

Загалом на об'єкті передбачено будівництво 40 нових оглядових колодязів. Залежно від умов та глибини залягання застосовується два різних технічних підходи до їх зведення:

Опускний спосіб: Застосовується для 13 найглибших колодязів діаметром 2,0 м. Ці колодязі зводяться ще до початку бурових робіт безпосередньо по осі траси. Розробка ґрунту всередині залізобетонних кілець здійснюється грейферним екскаватором, завдяки чому кільця під власною вагою поступово і рівномірно опускаються на проектну глибину. Під час етапу ГНБ ці змонтовані конструкції виконують роль резервуарів для накопичення відпрацьованого бентонітового розчину.

Відкритий спосіб: Застосовується для 14 колодязів діаметром 2,0 м та 13 колодязів діаметром 1,0 м. Вони монтуються у попередньо підготовлених і закріплених щитами котлованах за допомогою автомобільних кранів.

Конструктивно всі колодязі виконуються зі збірних залізобетонних елементів (кільця стінові КС20.20-П, КС10.9-П-ЄС, плити перекриття 2ПП20-2, дорожні плити ПД6 тощо). Відмінною рисою технічного рішення кваліфікаційної роботи є застосування кілець, оброблених гідроізоляцією, із вбудованими поліетиленовими вкладишами та євроскобами, що забезпечує абсолютну хімічну стійкість до агресивного каналізаційного середовища. Основи колодязів влаштовуються із втрамбованого щебеню та монолітного бетону С16/20 (товщиною 350 мм). Лотові частини колодязів формуються з бетону С25/30 із подальшим затиранням цементно-піщаним розчином і залізненням поверхні. На завершення монтуються

полімерпіщані люки важкого (С250), середнього або легкого типів залежно від зони розташування.

5. Демонтажні роботи та перепідключення мереж

Оскільки роботи ведуться на діючій інфраструктурі, критичним технічним заходом є безперебійне водовідведення. На час перепідключення існуючих абонентів (що вимагає вирізання старих труб та монтажу нових поліетиленових фасонних частин) проектом організовується примусове перекачування стоків. За розрахунками кваліфікаційної роботи, для цього залучаються асенізаційні машини, які повинні виконати орієнтовно 540 робочих циклів з відкачування впродовж будівництва.

Існуючий старий залізобетонний колектор підлягає виведенню з експлуатації. Щоб уникнути просідання ґрунту в майбутньому, технічними умовами передбачено повне заповнення (тампонування) порожнини старої труби цементно-піщаним розчином (загальний об'єм розчину становить 535 м³). Горловини старих цегляних та залізобетонних колодязів частково демонтуються (будівельне сміття вивозиться), а їхній внутрішній простір засипається річковим піском з ущільненням. Старі абонентські відводи (з азбестоцементних, керамічних та чавунних труб діаметрами від 100 до 300 мм) підлягають демонтажу.

6. Благоустрій та захисні заходи

Під час розробки траншей і котлованів в обов'язковому порядку здійснюється підвішування існуючих перетинаючих підземних комунікацій (близько 168 місць перетинів) для запобігання їхньому провисанню чи пориву.

Після завершення всіх гідравлічних випробувань і зворотної засипки, підрядна організація виконує капітальне відновлення дорожнього полотна. Технологія відновлення проїжджої частини вул. Гетьмана Полуботка включає влаштування одношарової основи зі щебеню (фракції 40-70) товщиною 210 мм, шару основи товщиною 250 мм та двошарового покриття з крупнозернистого асфальтобетону

типу А (марки 1) сумарною товщиною 140 мм. Для тротуарів застосовується дещо легша конструкція (щебінь 120 мм, асфальтобетон 40 мм).

Всі описані технічні заходи, прийняті у кваліфікаційній роботі, відповідають найсучаснішим будівельним стандартам. Їхня реалізація дозволить повністю оновити систему водовідведення мікрорайону, мінімізувати дискомфорт для містян завдяки використанню безтраншейних методів ГНБ, а також гарантувати екологічну безпеку та багаторічну експлуатаційну надійність об'єкта без ризику проривів чи витоку стоків у ґрунт.

3. ОЦІНКА ВПЛИВУ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

3.1 МЕТА ТА ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ

Розділ «Оцінка впливів на навколишнє середовище» підготовлено як невід'ємну складову частину кваліфікаційної роботи на тему «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів». Замовником даного об'єкта виступає Комунальне підприємство «Чернігівводоканал» Чернігівської міської ради.

Головна мета ОВНС полягає у проведенні комплексного аналізу поточного екологічного стану довкілля безпосередньо в зоні реалізації об'єкта, а також у встановленні інтенсивності та масштабів імовірного впливу на екосистему під час підготовчих і будівельно-монтажних процесів. Крім того, ключовим завданням є пошук оптимальних шляхів для попередження будь-яких негативних наслідків запланованої діяльності, розробка кроків для відновлення природних компонентів та гарантування суворого дотримання вимог екологічної безпеки. Розділ також має на меті підтвердити екологічну доцільність та прийнятність рішень, закладених у кваліфікаційній роботі.

У цих матеріалах наведено детальне обґрунтування та перевірку дієвості запропонованих захисних заходів. Це реалізовано шляхом дослідження сучасного стану окремих складових природи та прогнозування їхніх змін як під час будівництва, так і в період подальшої експлуатації мережі. Також тут подано всебічну оцінку потенційних екологічних ризиків від реалізації об'єкта кваліфікаційної роботи та сформовано перелік конкретних кроків для охорони довкілля.

Питання збереження навколишнього середовища визначено як один із найвищих пріоритетів. Саме тому критично важливо виявити та мінімізувати всі можливі негативні наслідки для природи ще на початкових стадіях планування та розробки кваліфікаційної роботи

3.2 ОЦІНКА ВПЛИВУ НА КОМПОНЕНТИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

- **Атмосферне повітря та мікроклімат.** Змін мікроклімату не передбачається через відсутність значних виділень тепла чи вологи. Вплив на повітряне середовище спричинятиметься роботою двигунів будівельної техніки (екскаваторів, бурових установок тощо), що супроводжуватиметься тимчасовими викидами оксиду вуглецю, діоксиду азоту, сажі, сірчистого ангідриду та інших речовин. Розрахунки розсіювання показали, що рівень забруднення поза межами будівельного майданчика не перевищуватиме гранично допустимих концентрацій (ГДК). В період експлуатації нового колектору будь-який вплив на атмосферу повністю відсутній.
- **Водне середовище.** З метою захисту підземних вод від забруднення стічними водами, кваліфікаційним проєктом передбачено використання сучасних герметичних поліетиленових труб (ПЕ 100 SDR 17 ПРОТЕКТ). Всі стики труб та місця їх проходів через залізобетонні колодязі (які також оснащуються поліетиленовими вкладишами) ретельно герметизуються. Після завершення будівництва вплив на водне середовище оцінюється як безпечний та такий, що перебуває в межах нормативів.
- **Геологічне середовище та ґрунт.** Оскільки траса колектору проходить під асфальтобетонним покриттям вулиці, порушення родючого рослинного шару ґрунту не відбувається. Механічний вплив на ґрунт зведений до мінімуму завдяки використанню безтраншейного методу горизонтально направленої буріння (ГНБ). Відпрацьований буровий (бентонітовий) розчин, а також мінеральний ґрунт із приямків та будівельне сміття не залишатимуться на місці, а будуть організовано вивезені на полігон твердих побутових відходів «Масани» для утилізації. Загрози розвитку небезпечних екзогенних процесів (зсувів, карстів тощо) немає.

- **Рослинний і тваринний світ.** Вирубка чи пошкодження зелених насаджень проектом не передбачається. Шляхи міграції диких тварин або заповідні об'єкти в районі будівництва відсутні.

3.3 ВПЛИВ НА СОЦІАЛЬНЕ, ТЕХНОГЕННЕ ТА ІСТОРИЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Соціальний ризик для здоров'я населення від планованої діяльності відсутній. Навпаки, реалізація проекту має високий позитивний соціальний ефект, оскільки значно підвищить надійність системи водовідведення та покращить санітарно-побутові умови проживання населення мікрорайону. Техногенна безпека забезпечується ліквідацією аварійного стану старого залізобетонного колектора.

Оскільки більша частина траси колектору пролягає в межах охоронної археологічної зони (грунтовий могильник стародавнього міста Чернігова X-XIII ст.), проектом передбачено обов'язкове проведення охоронних археологічних досліджень до початку або під час земляних робіт.

3.4 КОМПЛЕКСНІ ЗАХИСНІ ЗАХОДИ ТА ВИСНОВКИ

Для забезпечення екологічної безпеки під час виконання кваліфікаційної роботи на тему «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів» розроблено ряд комплексних захисних заходів. Їх обґрунтування базується на розрахунках впливу будівельної техніки на атмосферне повітря та акустичне середовище.

Оцінка впливу на атмосферне повітря та розрахунок розсіювання Під час роботи спеціальної техніки (бурової установки горизонтально-направленого буріння та змішувального вузла) утворюються викиди забруднюючих речовин. Доцільність проведення розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі визначається за наступною формулою:

$$M / ГДК > \Phi$$

де:

$$\Phi = 0,01 \times H \text{ (при } H > 10 \text{ м)}, \text{ або } \Phi = 0,1 \text{ (при } H < 10 \text{ м)};$$

M — сумарне значення викиду від всіх джерел при найбільш несприятливих умовах викиду, г/с;

$ГДК$ — максимальна разова гранично допустима концентрація речовини, мг/м³;

H — середньозважена висота джерел викиду, м.

На основі цього алгоритму та з урахуванням одночасної роботи спецмеханізмів (бурової установки та насосно-змішувального вузла) були розраховані максимальні приземні концентрації шкідливих речовин. Ряд розрахункових показників максимальних приземних концентрацій (у долях $ГДК$) на межі будівельного майданчика становить:

Діоксид азоту — 6,04;

Сажа — 3,042;

Ангідрид сірчистий — 1,199;

Вуглеводні — 0,885;

Оксид вуглецю — 0,786;

Бенз(а)пірен — 0,094;

Група сумації (діоксид азоту + ангідрид сірчистий) — 7,244.

Як видно з показників, фіксується перевищення нормативних рівнів ГДК по сажі, діоксиду азоту, сірчистому ангідриду та групі сумації. Проте ці викиди мають виключно короткочасний характер і припиняються відразу після завершення будівельно-монтажних робіт. В період подальшої експлуатації каналізаційного колектора джерела впливу на повітряне середовище повністю відсутні, тому такий вплив вважається екологічно допустимим.

Акустичний вплив та захисні заходи Робота важкої техніки супроводжується підвищеним шумовим навантаженням. Для точної оцінки рівня звуку в розрахункових точках враховується ряд коригуючих показників (поправок):

поправка на вплив типу покриття території = 0 дБА;

поправка на зниження рівня звуку захисними екранами = 0 дБА;

поправка на зниження рівня звуку смугами зелених насаджень = 0 дБА;

поправка на обмеження кута видимості джерела шуму = 0 дБА;

поправка на підвищення рівня звуку внаслідок накладання відбитого звуку = 1,5 дБА (при співвідношенні $h_p/V=1/20=0,05$).

Загальні висновки до розділу Для нейтралізації негативних факторів впроваджуються такі комплексні заходи:

Застосування звукоізолювальних кожухів на генераторах та бурових установках, а також використання акустичних екранів навколо майданчика для зниження шуму. Роботи виконуються переважно у денний час.

Для уникнення запилення передбачено регулярне поливання території водою.

Усі відходи будівництва (відпрацьований бентоніт, залишки асфальтобетону та надлишковий ґрунт) систематично вивозяться на міський полігон ТПВ «Масани».

Реалізація запроектованих технічних рішень у межах даної кваліфікаційної роботи забезпечує надійний захист екосистеми. Після закінчення будівництва об'єкт не здійснюватиме негативного впливу на жоден з компонентів навколишнього середовища.

Для забезпечення нормативного стану довкілля під час реалізації кваліфікаційного проєкту «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м. Чернігів» передбачено:

1. Застосування екологічно безпечного закритого методу прокладання (ГНБ), що мінімізує обсяги земляних робіт.
2. Виконання робіт з підвищеним рівнем шуму виключно у денний час.
3. Організація твердого покриття для тимчасового зберігання матеріалів і стоянки техніки.
4. Повне вивезення та утилізація всіх видів будівельних відходів і відпрацьованого бентоніту.
5. Тампонування старого виведеного з експлуатації колектору цементно-піщаним розчином, що усуває ризик просідання ґрунту над ним.

Висновок: Виходячи з наведених оцінок, вплив планованої будівельної діяльності на навколишнє середовище має короткостроковий і локальний характер, а подальша експлуатація оновленої системи є екологічно безпечною та соціально необхідною

4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

4.1 Загальна частина

Цей розділ кваліфікаційної роботи, що стосується організації будівництва для об'єкта «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів», сформовано на базі вимог ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва», а також із дотриманням положень низки інших чинних нормативних актів:

- ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та влаштування основ і спорудження фундаментів»;
- ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012 «Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації»;
- ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення»;
- НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні»;
- Закон України «Про охорону праці».

В якості фундаментальної бази (вихідних даних) для розроблення проекту організації будівництва (ПОБ) у межах даної кваліфікаційної роботи слугували:

- затверджене завдання на проектування об'єкта;
- будівельна (технічна) частина кваліфікаційної роботи;
- матеріали та результати топографо-геодезичних, інженерно-геологічних і гідрогеологічних вишукувань на ділянці виконання робіт.

Безпосереднє виконання будівельно-монтажних процесів на об'єкті має здійснюватися із суворим дотриманням рекомендацій цього розділу, а також на основі детального Проекту виконання робіт (ПВР). Такий ПВР розробляється безпосередньо підрядною будівельною організацією ще до старту активної фази будівництва. У цьому робочому документі можуть підлягати уточненню конкретні

календарні терміни реалізації, перелік задіяної техніки та механізмів, а також деталізована технологія проведення окремих специфічних видів робіт. Крім того, невід'ємною вимогою є розробка схем організації дорожнього руху та переміщення будівельної техніки на весь період будівництва, які в обов'язковому порядку мають бути офіційно погоджені з відповідними підрозділами дорожньої поліції.

4.2 Характеристика умов будівництва

Згідно з матеріалами кваліфікаційної роботи, будівельний майданчик об'єкта «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів» знаходиться в межах 10-кілометрової зони від залізничної станції «Чернігів». Транспортне сполучення зі станцією забезпечується існуючою мережею автодоріг із твердим покриттям.

На глибину закладання інженерних споруд ґрунтовий масив представлений переважно насипними ґрунтами, пластичними супісками, а також пилюватими та мілкими пісками. За складністю розробки насипні ґрунти класифікуються як II група (для ручних робіт та всіх видів механізмів). Піщані та супіщані ґрунти відносяться до I групи для ручної і екскаваторної розробки (зокрема й для проведення бурових робіт), та до II групи — для розробки бульдозерами і скреперами.

Під час проведення інженерних вишукувань свердловинами на глибину до 7,2 м рівень ґрунтових вод по трасі колектора не був досягнутий. Загалом ця територія класифікується як така, що не підлягає потенційному підтопленню.

Територія, виділена під будівництво, є повністю освоєною. Забезпечення водою для технічних цілей здійснюється шляхом забору з централізованої водопровідної мережі м. Чернігів, тоді як для питних потреб персоналу передбачено використання виключно бутильованої води, що відповідає санітарно-гігієнічним нормам ДСанПіН 2.2.4-171-10. Електропостачання будівельних майданчиків планується від мобільних електростанцій (типу ЖЕСК 30 або ЖЕСК 60), а за наявності технічної можливості — від існуючих міських електроліній.

Інфраструктуру ділянки виконроба (мобільні вагончики контейнерного типу для адміністративних та побутових потреб) доцільно розмішувати безпосередньо в межах об'єкта будівництва або на базі компанії-підрядника, що остаточно визначається у Проекті виконання робіт (ПВР) за обов'язковим погодженням із землекористувачем. У межах цієї ж ділянки формуються зони для тимчасового складування матеріалів та стоянки будівельної техніки.

Будівельно-монтажні роботи ускладнюються низкою факторів, характерних для щільної забудови міста Чернігів:

- інтенсивним рухом пішоходів та міського транспорту поруч із місцем будівництва, що викликає необхідність виконання робіт короткими ділянками (захватками) з повним завершенням циклу та негайним відновленням дорожнього покриття;
- наявністю густої та розгалуженої мережі існуючих підземних комунікацій, які потребують обережного перекладання або підвішування;
- безпосередньою близькістю житлових будинків та критичним дефіцитом вільних площ для зберігання матеріалів, через що їх підвезення має здійснюватися безпосередньо перед початком монтажних операцій.

4.3 Об'єкти будівництва

Головним об'єктом є нова магістраль каналізаційного колектору загальною довжиною 1061 м, з яких 1052 м прокладаються закритим методом горизонтально направленого буріння (ГНБ), а 9 м — відкритим способом. Застосовуються поліетиленові труби ПЕ 100 SDR 17 PN10 (Ø900x53,3 мм) із захисним покриттям ПРОТЕКТ. Додаткові об'єкти включають:

- перепідключення існуючих абонентів двошаровими профільованими трубами КОРСИС (Ø400/343 мм, 315/271 мм, 250/216 мм, 160/138 мм) загальною довжиною 606 м та трубами GIGAPIPE (Ø679/600 мм);
- влаштування 40 каналізаційних оглядових колодязів: 13 шт. Ø2,0 м (опускним способом), 14 шт. Ø2,0 м (відкритим способом) та 13 шт. Ø1,0 м;
- демонтаж 386 м існуючих абонентських підключень з різних матеріалів (кераміка, чавун, азбестоцемент).

4.4 Тривалість будівництва

Згідно з розрахунками за ДСТУ Б А.3.1-22:2013, загальний термін будівництва становить 9,3 місяця, включаючи 1 місяць підготовчого періоду.

Розрахунок тривалості будівництва T_6 у місяцях визначається за усередненими показниками по формулі:

$$T_6 = \frac{T_c \cdot K_1 \cdot K_2}{K_3}$$

Де:

T_c - усереднений показник тривалості будівництва, який визначається відповідно до Таблиці А5 та А4;

K_1 - Коефіцієнт, який враховує сукупність конкретних умов зведення об'єкту (стиснені умови будівництва);

K_2 - Коефіцієнт, який враховує сукупність конструктивних особливостей будівлі;

$K_2=1$;

K_3 - Коефіцієнт, який враховує прийняті організаційно-технологічні заходи, що впливають на тривалість будівництва (змінність роботи);

$K_3=1,1$ при двохзмінній роботі.

Коефіцієнт K_1 обчислюється за формулою:

$K_1 = K_{11} \cdot K_{12} \cdot K_{13}$, де

K_{11} - Коефіцієнт, який враховує інженерно-геологічні умови,

$K_{11} = 1$;

K_{12} - Коефіцієнт, який враховує будівництво в сейсмічних умовах

$K_{12}=1$;

K_{13} - Коефіцієнт, який характеризує ступінь впливу умов ущільненої забудови на тривалість будівництва і обчислюється за формулою:

$$K_{13} = 1 + (P_1 + P_2 + P_3)$$

Де:

$P_1=0,6$ - враховує стиснені умови будівництва;

$P_2=0,15$ - враховує наявність інженерних мереж;

$P_3=0,25$ - враховує інтенсивний рух транспорту та пішоходів;

$$K_{13} = 1 + (P_1 + P_2 + P_3) = 1 + (0,6 + 0,15 + 0,25) = 2$$

$$K_1 = K_{11} * K_{12} * K_{13} = 1 * 1 * 2 = 2$$

Відповідно до Таблиці А 5 – Трубопроводи, що прокладаються методом горизонтально спрямованого буріння тяговою силою 25-45т діаметром 1000мм протяжністю 1 км усереднений показник тривалості будівництва T_c становить 3,9 місяців.

Відповідно до Таблиці А 4 п.1б – Зовнішні мережі каналізації діаметром до 600мм протяжністю до 1 км усереднений показник тривалості будівництва T_c становить 1 місяць.

Для горизонтально спрямованого буріння термін будівництва становить:

$$T_6 = \frac{3,9 \cdot 2 \cdot 1}{1,1} = 7,1 \text{ міс;}$$

Для зовнішніх мереж каналізації термін будівництва становить:

$$T_6 = \frac{1 \cdot 2 \cdot 1}{1,1} = 1,8 \text{ міс;}$$

Відповідно до п.4.2.15 термін будівництва приймаємо із коефіцієнтом $K_4=1,2$, що враховує розбирання асфальтобетонного покриття.

Отже, сумарний термін будівництва становить:

$$T_6 = 7,1 + 1,8 * 1,2 = 9,3 \text{ міс;}$$

При нормативній трудомісткості робіт у прямих витратах – 28760 люд.годин склад бригади становить:

$$\frac{30353 \text{ люд. год}}{290 \text{ роб. дні} \cdot 8 \text{ год}} = 13 \text{ чол}$$

4.5 Виконання будівельно-монтажних робіт

4.5.1 Роботи підготовчого періоду

На підготовчий період кваліфікаційного проєкту **«Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів»** відводиться 1 місяць. Цей етап є критично важливим для організації безперебійного та безпечного будівельного процесу, враховуючи стиснені умови щільної міської забудови та інтенсивний дорожній рух. Підготовчі роботи охоплюють комплекс організаційно-дозвільних, інженерно-геодезичних та господарських заходів.

1. Організаційно-дозвільна підготовка До початку будь-яких фізичних робіт на об'єкті підрядна організація повинна отримати від замовника повний комплект робочої документації, обов'язково засвідчений штампом «До виконання» та підписом відповідальної особи. Оскільки траса колектора проходить під асфальтобетонним покриттям проїжджої частини, ключовою умовою є розробка, узгодження та затвердження з органами дорожньої поліції детальної схеми організації дорожнього руху (з визначенням маршрутів об'їзду та встановленням відповідних знаків).

2. Інженерно-геодезичні роботи На місцевості виконується інструментальне винесення в натуру (розбивка) осей траси нового каналізаційного колектора та центрів майбутніх оглядових колодязів шляхом виставлення спеціальних віх. Особлива увага приділяється точному визначенню та надійному закріпленню на місцевості точок перетину проектної траси з існуючими підземними комунікаціями (водопроводами, газопроводами, кабелями), щоб унеможливити їх пошкодження під час виконання земляних і бурових робіт.

3. Облаштування будівельного майданчика та побутових умов Територія будівництва облаштовується з урахуванням мінімізації дискомфорту для мешканців мікрорайону. На обраній ділянці (або на найближчій виробничій базі підрядника, що остаточно погоджується із землекористувачем) формується інфраструктура дільниці виконроба:

- За допомогою автокранів монтуються мобільні вагончики контейнерного типу, які слугуватимуть адміністративним приміщенням для керівництва (контора виконроба) та санітарно-побутовими приміщеннями для робітників.
- Організовується окремий вагончик-склад для надійного зберігання інструментів, обладнання та цінних матеріалів.
- Зони виконання земляних робіт та стартові/приймальні котловани обносяться захисним сигнальним огородженням. Для збереження матеріальних цінностей запроваджується цілодобова охорона будівельного майданчика.

4. Інженерне забезпечення майданчика Для забезпечення можливості безперервної роботи у двозмінному режимі, робочі зони обладнуються тимчасовим освітленням із застосуванням інвентарних пересувних прожекторів. Енергозабезпечення будівельних процесів передбачено від автономних пересувних електростанцій (генераторів) типу ЖЕСК 30 та ЖЕСК 60, а за наявності технічних умов — шляхом підключення до існуючих міських електроліній. Постачання води для технічних потреб (зокрема для приготування бурового розчину) здійснюється з міської водопровідної мережі або шляхом підвезення автоцистернами. Для потреб персоналу використовується виключно бутильована питна вода, що відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10.

5. Технологічна підготовка до горизонтально направленої буріння (ГНБ) Оскільки основний обсяг робіт виконується закритим методом, на етапі підготовки облаштовуються зони дислокації важкої техніки. Для бурової установки та насосно-змішувального вузла монтується тимчасовий робочий майданчик зі збірних залізобетонних плит (типу 1П30.18-30) загальною площею 80 м². Це гарантує стійкість обладнання під час циклів буріння та затягування труби. Також у цей період на майданчик централізовано завозяться компоненти (натрієвий бентоніт, полімери, кальцинована сода) для подальшого приготування бурового розчину

4.5.2. Роботи із влаштування каналізаційних колекторів

Відповідно до рішень, закладених у кваліфікаційній роботі на тему «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів», процес прокладання мереж та влаштування інженерних споруд чітко структурований і вимагає суворого дотримання технологічної послідовності.

Нижче наведено структурований та перефразований опис основних технологічних етапів:

1. Загальні вимоги до виконання земляних та монтажних робіт

Роботи виконуються у стиснених міських умовах, що вимагає ретельної підготовки.

Підготовка траншей та захист комунікацій: Траншеї та котловани повинні бути надійно захищені від затоплення поверхневими та ґрунтовими водами (за необхідності застосовується водозниження). Існуючі підземні комунікації підлягають обов'язковому підвішуванню.

Монтаж трубопроводів: Доставка труб здійснюється безпосередньо перед монтажем, після того, як дно траншеї сплановане до проектних відміток. Труби опускаються плавно за допомогою кранів. З'єднання двошарових труб (КОРСИС, GigaPipe) виконується за допомогою муфт та гумових ущільнювачів, а поліетиленових труб (ПРОТЕКТ) – методом контактного зварювання (за температури не нижче +20°C).

Правила зворотної засипки: Первинна засипка здійснюється виключно вручну річковим піском (пошарово з обох боків труби) з ущільненням пневмотрамбівками до верху труби. Подальша засипка після гідравлічних випробувань може виконуватися механізованим способом.

Зимові умови: У холодну пору року труби укладаються на щойно зачищене дно і негайно засипаються талим ґрунтом на висоту не менше 0,5 м над верхом труби.

2. Влаштування траншей та котлованів (відкритий спосіб)

Оскільки розробка ґрунту ведеться у стиснених умовах, траншеї виконуються з вертикальними стінками.

Кріплення стінок: При глибині траншеї від 3,5 м до 5,0 м обов'язково застосовується кріплення дошками. Верхня частина кріплення має виступати над краєм траншеї мінімум на 15 см. Встановлення щитів здійснюється зверху донизу (кроком по 0,5 м), а розбирання – знизу вверх паралельно із засипкою. Розпірки встановлюються на відстані не більше 1,0 м одна від одної.

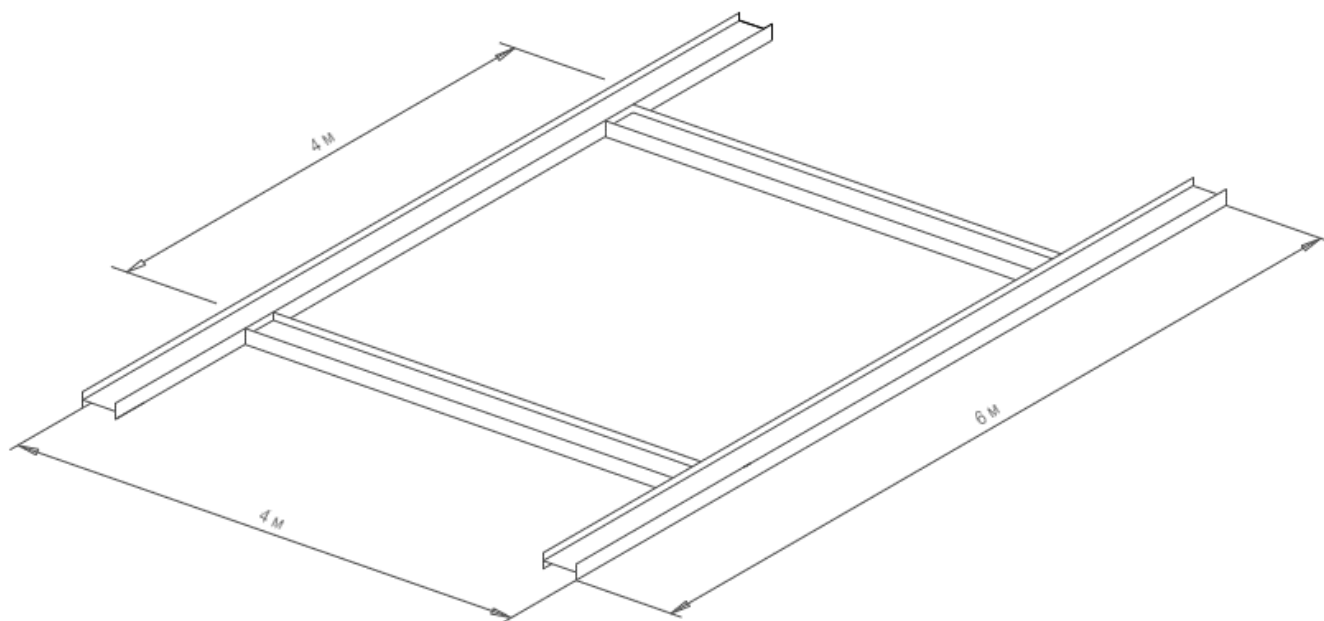
Утилізація ґрунту: Вийнятий ґрунт відразу вантажиться на автотранспорт та вивозиться на полігон ТПВ «Масани» для використання в якості ізолюючих шарів.

3. Метод горизонтально направленої буріння (ГНБ)

Основний масив робіт у кваліфікаційній роботі виконується безтраншейним закритим методом, який реалізується у кілька ключових етапів. Траса поділена на три технологічні ділянки: ПК0+04 – ПК2+47; ПК2+47 – ПК8+09; ПК8+09 – ПК10+56.

3.1. Влаштування технологічних приямків Для реалізації ГНБ на трасі розбиваються спеціальні приямки: стартовий (для входу бура), вхідні та вихідні, кінцевий з пандусом (для затягування труби), а також проміжні приямки в місцях майбутніх колодязів для збору бентоніту.

Конструкція кріплення: Після демонтажу асфальту встановлюється опорна рама зі зварених двотаврових балок №30. Через кожні 1,5–2 м глибини монтуються металеві пояси, з'єднані сталевими трубами Ø108x6 мм, а простір між ними зашивається обрізною дошкою товщиною 50 мм.



Захист дна: Для фіксації точки буріння та уникнення розмивання на дні заливається бетонна плита (C12/15) товщиною 20 см.

3.2. Приготування бурового розчину Спеціальна суміш необхідна для охолодження інструменту, винесення вибуреної породи та зміцнення стінок свердловини. До її складу входять: натрієвий бентоніт (UNI GEL), біополімери (UNI Vis), спеціальні полімери для пісків (UNI PAC) та кальцинована сода.

3.3. Пілотне буріння Процес розпочинається з проходження первинної свердловини Ø200 мм за допомогою бурової головки із зондом-випромінювачем. Оператор за допомогою локатора контролює з поверхні кут нахилу, глибину та азимут проходження бура. Вибурений шлам відкачується насосами у приямки і вивозиться асенізаційними машинами.

3.4. Поетапне розширення свердловини Для прокладання труби Ø900 мм свердловина розширюється поетапно (діаметр має бути на 30% більшим за трубу). Після пілотного буріння послідовно застосовуються конусні розширювачі діаметром 400, 600, 800, 1000 та 1200 мм.

3.5. Монтаж та затягування трубопроводу

Поліетиленова труба зварюється на поверхні заздалегідь.

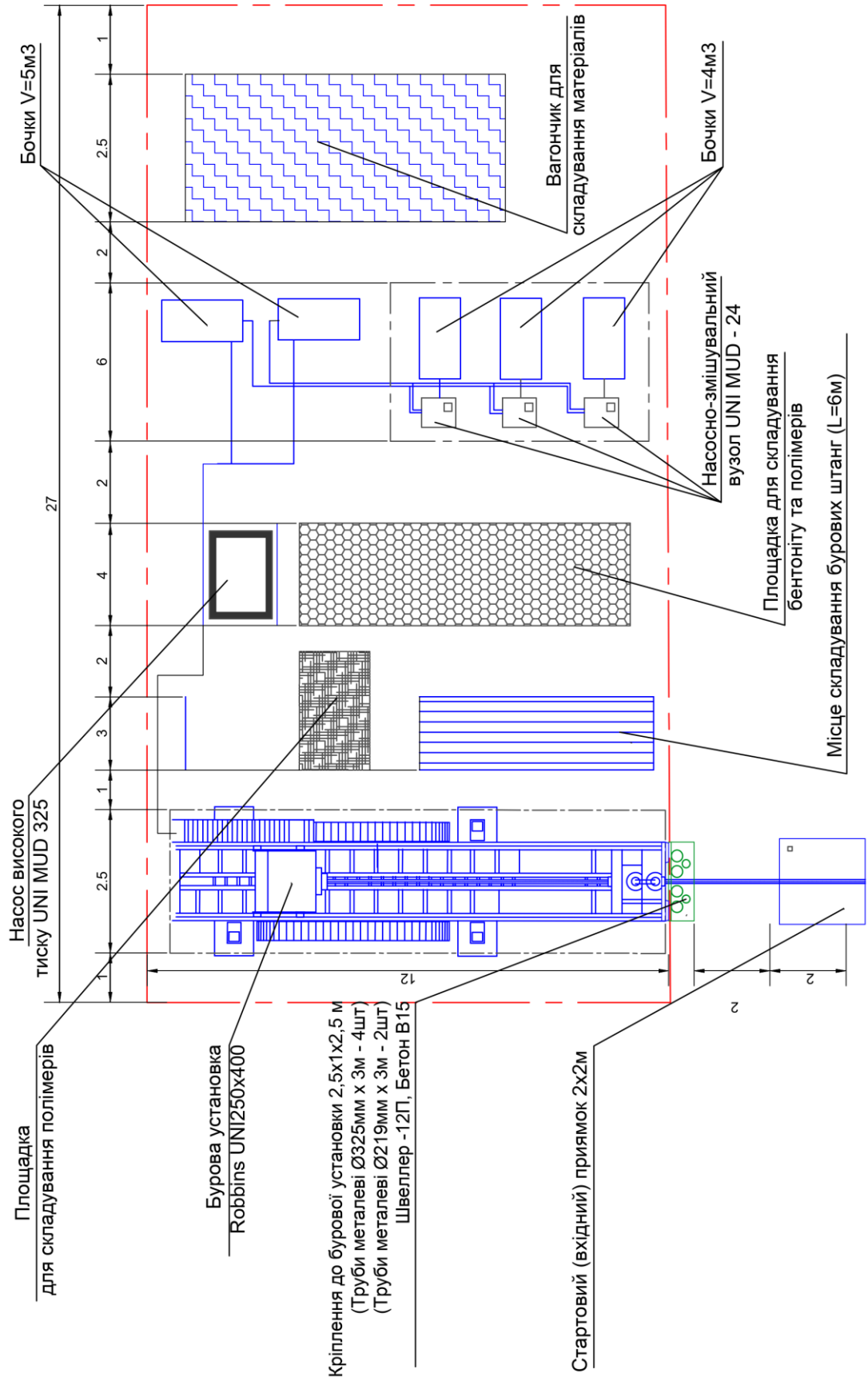
Для запобігання скручуванню труби використовується спеціальний вертлюг. До труби кріпиться сталевий оголовок (Ø920x12), який з'єднується з циліндричним розширювачем та буровою колоною.

Процес затягування труби у свердловину, заповнену буровим розчином, є безперервним. Трубу підтримують роликowymi опорами, кранами та екскаваторами.

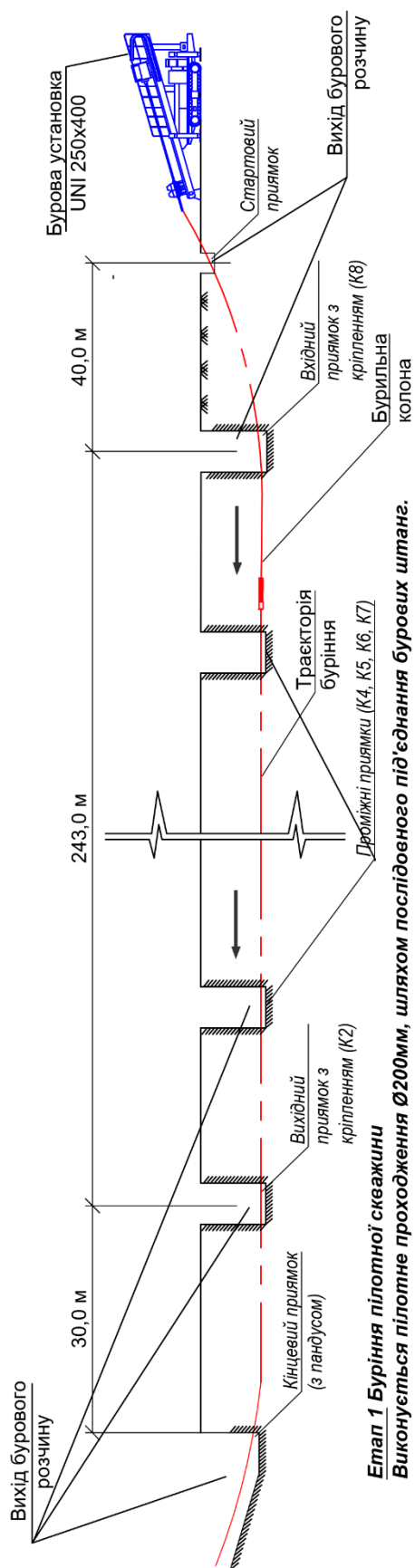
4. Завершальні етапи та благоустрій

Після завершення прокладання трубопроводу підрядна організація готує виконавчу документацію з фактичними координатами прокладеної мережі. На фінальному етапі виконується демонтаж кріплень прямиків, зворотна засипка, повне відновлення асфальтобетонного покриття дороги, а також вивезення всього будівельного сміття та залишків бентоніту на полігон для утилізації.

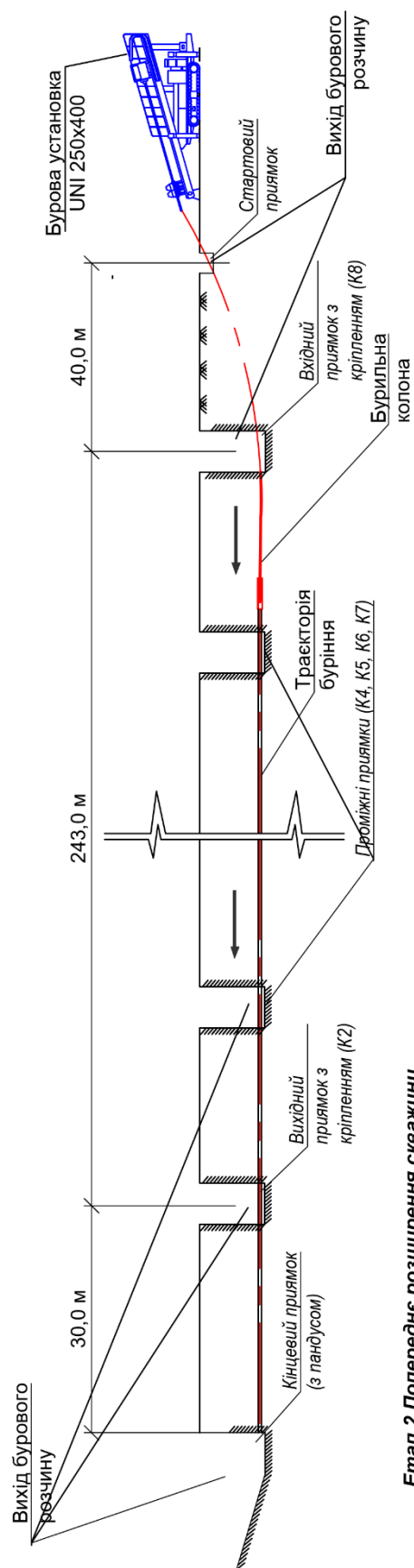
Схема будівельного майданчика. (Креслення 1)



Пілотне буріння. Розширення свердловини. Ділянка від ПК0+04 до ПК2+47.
Трубопровід з труб PE100SDR17 Ø900x53,3 L=243 м (Креслення 2)

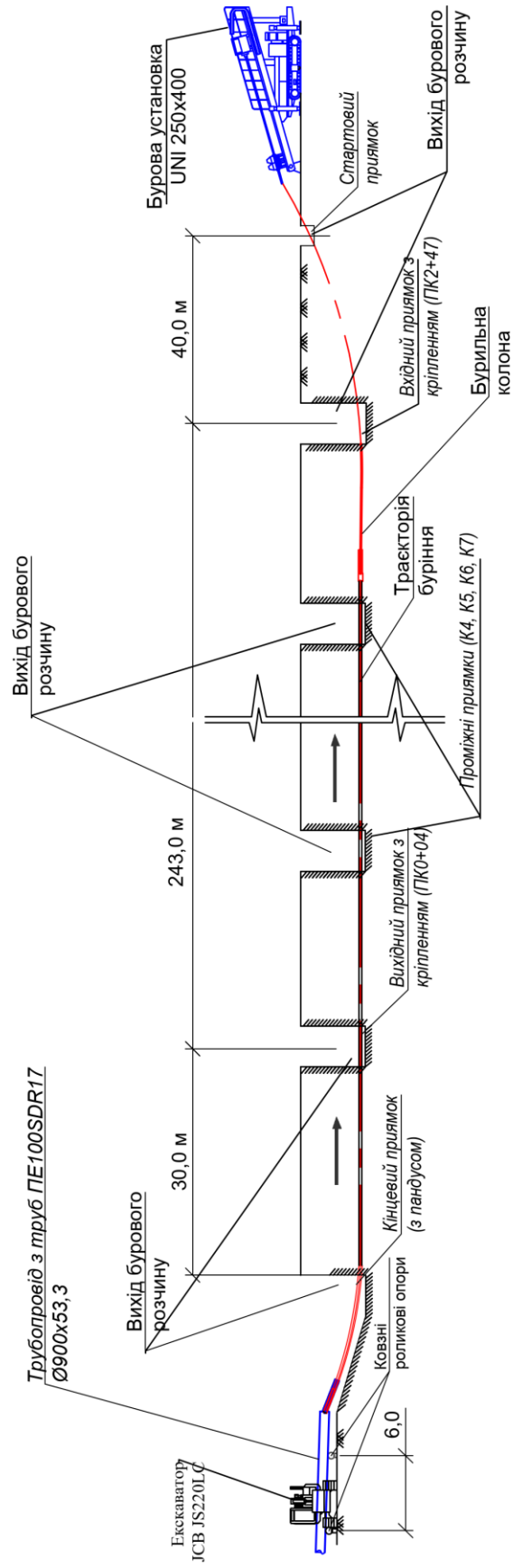


Етап 1 Буріння пілотної скважини
Виконується пілотне проходження Ø200мм, шляхом послідовного під'єднання бурових штанг.



Етап 2 Попереднє розширення скважини
Розширення виконується конусним розширювачем у наступній послідовності - 400мм, 600мм, 800мм, 1000мм та 1200 мм..

Протягування нитки трубопроводу у свердловину. Ділянка від ПК0+04 до ПК2+47.
Трубопровід з труб ПЕ100SDR17 Ø900х53,3 L=243 м (Креслення 3)



Етап 3 Затягування трубопроводу у свердловину, ПЕ100SDR17 Ø900х53,3 L=243м.

Виконується:

- установка роликовых опор, буксировочных насадок на полиэтиленовую трубу.
- З'єднання буксировочних насадок з розширювачем.
- протягування трубопроводу, попередньо змонтованого на поверхні ґрунту апаратом для зварювання поліетиленових труб.

4.5.3 Каналізаційні колодязі

У рамках виконання кваліфікаційної роботи на об'єкті «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів» запроектовано зведення 13 каналізаційних оглядових колодязів із внутрішнім діаметром 2,0 м із застосуванням опускного методу. Їх монтаж здійснюється безпосередньо по осі траси колектора ще до початку прокладання труб методом горизонтально направлено буріння (ГНБ). У процесі буріння внутрішній простір цих залізобетонних споруд використовується для накопичення відпрацьованого бентонітового розчину. По завершенню всіх бурових і монтажних етапів цей шлам підлягає обов'язковому вивезенню на полігон твердих побутових відходів (ПТПВ) для подальшої утилізації.

Окрім цього, згідно з розрахунковими обсягами, передбачено влаштування ще 14 колодязів діаметром 2,0 м та 13 колодязів діаметром 1,0 м за допомогою відкритого (траншейного) способу.

Для встановлення збірних залізобетонних конструкцій, а також подачі бетонних розчинів та супутніх будівельних матеріалів залучаються автомобільні крани або ж екскаватори, спеціально переобладнані для виконання кранових операцій.

Розробка ґрунту в котлованах під інженерні споруди здійснюється екскаваторною технікою, оснащеною ковшем об'ємом 0,4 м³. Водночас, для виймання ґрунту під час влаштування колодязів опускним способом застосовується екскаватор із грейферним обладнанням. Фінальне зачищення (доробка) дна котлованів і траншей до точних проектних відміток проводиться виключно ручним способом. Зворотна засипка виконується бульдозерною технікою. При заповненні ґрунтом робочих пазух навколо споруд обов'язково застосовується його пошарове ущільнення за допомогою пневматичних трамбівок.

Безпосередньо перед початком влаштування основ під споруди проводиться ретельна перевірка геометричних параметрів та висотних відміток дна котлованів на

їх відповідність робочим кресленням, а також здійснюється огляд і засвідчення труб та фасонних частин.

Увесь комплекс будівельно-монтажних процесів регламентується суворим дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».

Беручи до уваги вкрай стиснені умови міської забудови під час зведення каналізаційних колодязів, у рішеннях кваліфікаційної роботи передбачено обов'язкове влаштування дощатого кріплення для вертикальних стінок котлованів. За необхідності, для боротьби з надлишковою вологою, організовується примусове водовідведення з траншей та котлованів із залученням насосів марки С-245

4.6 Забезпечення матеріально-технічними ресурсами

Загальні обсяги будівельно-монтажних робіт, а також потреба в основних будівельних матеріалах розраховані на базі вихідних даних кваліфікаційної роботи з неухильним дотриманням чинних нормативно-технічних документів. Деталізовані обсяги ключових робіт відображені у відповідних таблицях на робочих кресленнях, а також у зведених ресурсних кошторисах. Крім того, саме в ресурсних кошторисах чітко зафіксована необхідна кількість будівельних машин, спеціальних механізмів та матеріально-технічних ресурсів.

Постачання необхідних будівельних конструкцій та матеріалів на об'єкт планується здійснювати централізовано з діючих підприємств будівельної індустрії. Доставка всіх матеріалів безпосередньо на приоб'єктний склад виконуватиметься за допомогою вантажного автотранспорту.

Для генерування стисненого повітря, необхідного під час будівництва, залучатиметься мобільний (пересувний) компресор. Кисень, що використовується для проведення зварювальних операцій, доставлятиметься на майданчик у спеціальних балонах автотранспортом із суворим дотриманням усіх правил та нормативів техніки безпеки.

У розділі організації будівництва для об'єкта «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів» розроблено комплекс спеціальних заходів, спрямованих на мінімізацію шумового впливу від роботи важкої будівельної техніки:

- виконання всіх робіт з оновлення каналізаційного колектора здійснюватиметься виключно у світлу пору доби (в денний час);
- на найбільш гучних агрегатах та механізмах обов'язково застосовуватимуться спеціальні звукоізолювальні кожухи;
- територія будівельного майданчика по периметру облаштовуватиметься захисним акустичним екраном.

Варто зазначити, що будь-які шумові навантаження матимуть виключно короткочасний і тимчасовий характер, обмежений періодом активної фази будівництва.

Загальна розрахункова потреба будівельного процесу в паливно-енергетичних ресурсах складає:

електроенергія — 1126,7 кВт-год;

стиснене повітря — 47 705,5 м³;

мастильні матеріали — 3459,6 кг;

гідравлічна рідина — 361,5 кг;

бензин — 9358,3 л;

дизельне пальне — 63 759,4 л.

Остаточна вартість усіх матеріальних ресурсів, необхідних для реалізації будівництва, формується та визначається безпосередньо підрядною організацією з обов'язковим подальшим погодженням цієї суми із замовником.

4.7 Охорона праці

Загальні вимоги безпеки та відповідальність

- Усі проектні рішення розроблені з дотриманням Закону України «Про охорону праці» та ДБН А.3.2-2-2009.
- Керівник робіт несе персональну відповідальність за дотримання персоналом правил техніки безпеки на об'єкті.
- Будівельний майданчик обладнується інформаційним стендом (паспортом об'єкта) із даними про замовника, проектувальника, підрядника, а також схемами руху транспорту, в'їздів/виїздів та позначенням небезпечних зон.

Організація робочого простору та обладнання

- Рухомі частини механізмів і зони роботи транспорту підлягають обов'язковому огороженню. Доступ сторонніх осіб на цю територію суворо заборонено.
- Уся будівельна техніка та інструменти повинні бути у повністю робочому стані, мати технічні паспорти та інвентарні номери.
- Розташування робочих місць, побутових споруд і транспортних шляхів має бути максимально безпечним.

Земляні роботи

- Виїмка та переміщення ґрунту дозволяються лише у світлу пору доби або за умови достатнього штучного освітлення.
- Вийнятий ґрунт необхідно складати на відстані не менше **0,5 м** від краю виїмки.
- Для безпечного переходу людей через траншеї встановлюються пішохідні містки (з обов'язковим освітленням вночі).
- Перед допуском працівників у траншеї чи котловани глибиною понад **1,3 м** обов'язково перевіряється надійність кріплення стінок та стійкість укосів.

Специфічні та небезпечні роботи

- **Зварювальні роботи:** Допускаються виключно атестовані фахівці зі спеціальними посвідченнями, кваліфікація яких відповідає нормам НПАОП 0.00-1.16-96 та ДБН А.3.2-2-2009.
- **Роботи поблизу комунікацій:** Будь-які дії поблизу або під діючими лініями електропередач (ЛЕП) та в зонах підземних мереж виконуються виключно під контролем відповідального інженера (ІТП), за наявності наряду-допуску, письмового дозволу від власника мереж та в присутності його представника.

Побутове забезпечення та санітарні норми

- На об'єкті облаштовується побутове містечко (дільниця виконроба), де розміщуються роздягальні, їдальня, кімната відпочинку та біотуалети. Точний склад і розташування цих споруд, а також схеми водопостачання та водовідведення визначаються підрядником у Проекті виконання робіт (ПВР) до початку будівництва.
- **Водопостачання:** Технічна вода постачається з міської мережі м. Чернігів. Для питних потреб використовується сертифікована бутильована вода, що відповідає стандарту ДСанПіН 2.2.4-171-10.
- **Відходи:** Побутове сміття збирається та утилізується спільно з відходами центральної бази підрядника.
- Працівникам гарантуються безпечні умови праці, а також належне санітарне та медичне забезпечення згідно з чинним законодавством.

4.8 Оцінка впливів на навколишнє середовище при будівництві

У межах виконання кваліфікаційної роботи на об'єкті «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів» абсолютно весь комплекс будівельно-монтажних процесів сплановано з неухильним дотриманням чинних екологічних вимог щодо охорони та збереження навколишнього природного середовища.

З метою мінімізації негативного техногенного впливу на довкілля передбачено наступний спектр природоохоронних заходів:

- здійснювати заправку спецтехніки та будівельних механізмів виключно в межах спеціально облаштованих та ізольованих майданчиків;
- організовано збирати відпрацьовані паливно-мастильні матеріали (ПММ) для подальшої спільної утилізації з аналогічними відходами на центральній виробничій базі підприємства-підрядника;
- забезпечити вивезення відходів, що утворюються внаслідок демонтажу старого асфальтобетонного покриття та розбирання існуючих збірних залізобетонних конструкцій, для їхньої утилізації на міський полігон твердих побутових відходів (ТПВ);
- систематично відкачувати відпрацьований бентонітовий (буровий) розчин із подальшим його транспортуванням та утилізацією на полігоні ТПВ;
- надлишковий мінеральний ґрунт, вийнятий під час земляних робіт, цілеспрямовано вивозити на полігон ТПВ для практичного застосування у якості ізолюючих шарів.

На фінальному етапі, після повного завершення будівельних робіт на всій території майданчика, в обов'язковому порядку проводиться генеральне прибирання об'єкта. Усе накопичене будівельне сміття, до якого входять пакувальна тара, залишки захисних та фільтруючих матеріалів, скловолокно, фрагменти демонтованого асфальтобетону, цегляних і залізобетонних конструкцій, а також залишки бентонітового розчину, підлягає повному вивезенню. Їх утилізація здійснюватиметься на діючому місцевому полігоні ТПВ «Масани», який перебуває у власності Чернігівської міської ради. Звичайні побутові відходи персоналу накопичуються окремо та утилізуються централізовано разом із відходами головної бази підрядника.

Виконання будь-яких інших специфічних технологічних операцій, які б могли призвести до додаткового забруднення або деградації оточуючого природного

середовища впродовж усього періоду будівництва на даному майданчику, рішеннями кваліфікаційної роботи не передбачається

6	Демонтаж та ліквідація старої мережі: демонтаж горловин старих колодязів, заповнення існуючого колектору цементно-піщаним розчином										
7	Завершальні роботи: зворотна засипка з ущільненням, вивезення бурового шламу та сміття на ПТПВ, демонтаж обладнання										
8	Благоустрій території: відновлення асфальтобетонного покриття дороги та тротуарів, зняття огорожень										

5. ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Експлуатація та моніторинг стану каналізаційної мережі. Пріоритетним завданням експлуатації системи водовідведення є забезпечення надійного та безперебійного транспортування стічних вод від житлових масивів м. Чернігів. Обслуговування самотісного каналізаційного колектора має здійснюватися виключно кваліфікованим персоналом.

Для підтримання належного технічного стану мереж передбачено систематичний візуальний контроль. Його головна мета полягає в ідентифікації дефектів лінійної частини, зокрема: пошкоджень люків та горловин оглядових колодязів, а також просідання ґрунту вздовж осі траси. За результатами моніторингу формується дефектна відомість, яка слугує основою для розробки кошторисної документації на проведення ремонтних робіт.

Ремонтно-профілактичні заходи Залежно від складності виявлених дефектів, ремонт мереж класифікують на:

Поточний ремонт: охоплює ліквідацію локальних пошкоджень (заміна люків, ходових скоб, відновлення горловин колодязів тощо).

Капітальний ремонт: передбачає виконання масштабних робіт із розкриттям дорожнього покриття, повним або частковим демонтажем колодязів і труб та оновленням ділянок мережі.

Усунення засмічень в оглядових колодязях виконується аварійними бригадами у складі не менше трьох осіб. Бригади комплектуються спеціалізованим інвентарем та засобами індивідуального захисту (ЗІЗ), серед яких: протигази, страхувальні пояси, переносні драбини, огорожувальні щити, сигнальні знаки, страхувальні канати (довжиною від 30 м), каски, електроліхтарі та спецодяг. У разі виникнення ризику затоплення територій під час ремонту, організовується безперервне перекачування стічних вод в обхід аварійної ділянки (байпасування).

Охорона праці та техніка безпеки Усі ремонтно-будівельні роботи регламентуються чинними «Правилами техніки безпеки при експлуатації систем водопостачання і водовідведення населених місць». До експлуатації механізмів допускаються виключно особи, які пройшли відповідний інструктаж з охорони праці та мають необхідні допуски.

Особлива увага приділяється роботам у замкнутих просторах (колодязях, камерах, траншеях). Спуск у колодязь здійснюється ланкою з трьох працівників під безпосереднім керівництвом інженерно-технічного персоналу:

Перший працівник (який спускається в колодязь) повинен обов'язково використовувати протигаз та страхувальний пояс із канатом, довжина якого перевищує глибину колодязя мінімум на 2 метри. Він має періодично подавати умовні сигнали.

Другий працівник перебуває на поверхні, утримуючи вільний кінець страхувального каната та контролюючи стан першого працівника.

Третій працівник забезпечує охорону зони проведення робіт, знаходячись безпосередньо біля колодязя.

Перед початком робіт обов'язковим є інструментальний контроль повітряного середовища за допомогою газоаналізатора. Категорично забороняється використання джерел відкритого вогню (сірників, звичайних ліхтарів) та іскроутворювального інструменту через високий ризик вибуху. Допускається застосування вибухозахищеного шахтарського ліхтаря: згасання полум'я свідчить про наявність вуглекислого газу, а спалах із подальшим згасанням — про присутність метану, чадного газу або їх суміші. При виявленні небезпечних газів проводиться дегазація об'єкта шляхом примусового вентилування або заповнення водою з її подальшим відкачуванням.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1 Загальні відомості

Нормативно-правова база Цей розділ проєкту розроблено відповідно до вимог чинного законодавства та нормативно-правових актів з охорони праці, зокрема:

Закону України «Про охорону праці»;

Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності»;

Кодексу законів про працю України;

НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці»;

НПАОП 0.00-4.35-04 «Типове положення про службу охорони праці»;

Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту (ЗІЗ);

Положення про медичний огляд працівників певних категорій.

Організація безпечних умов праці У межах розробленого проєкту передбачено комплекс санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я та підтримання працездатності персоналу під час виробничого процесу.

Згідно зі ст. 5 Закону України «Про охорону праці», під час працевлаштування адміністрація зобов'язана поінформувати працівників (під підпис) про умови праці на об'єкті, наявність небезпечних та шкідливих виробничих факторів на їхніх робочих місцях, можливий вплив цих факторів на здоров'я, а також про права працівників на відповідні пільги та компенсації.

Особлива увага приділяється утриманню виробничих територій. Майданчик повинен бути забезпечений достатнім зовнішнім освітленням. Транспортні проїзди та пішохідні проходи необхідно утримувати вільними від сторонніх предметів, а в зимовий період — своєчасно очищати від снігового покриву та обробляти протиожеледними матеріалами (піском).

Вимоги до персоналу та безпека експлуатації обладнання Відповідно до вимог НПАОП 74.2-1.02-90, до керування механізмами та виконання робіт допускаються виключно особи, які мають відповідне кваліфікаційне посвідчення, пройшли стажування на робочому місці та інструктаж з охорони праці. Проведення інструктажу обов'язково фіксується у «Журналі реєстрації інструктажів з охорони праці».

До обслуговування електрообладнання допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли медичний огляд, мають посвідчення на право експлуатації електроустановок та пройшли відповідні інструктажі. З метою запобігання виробничому травматизму під час роботи з електрообладнанням персонал зобов'язаний суворо дотримуватися вимог інструкцій з експлуатації від заводів-виробників.

Медичне забезпечення та соціальні гарантії Для контролю за станом здоров'я обслуговуючого персоналу передбачено регулярне проходження медичних оглядів. Усі працівники підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

Згідно зі ст. 8 Закону України «Про охорону праці», працівники безкоштовно забезпечуються спеціальним одягом, ЗІЗ та мийними засобами відповідно до встановлених галузевих норм. У разі ушкодження здоров'я на виробництві або смерті працівника законодавством гарантовано відшкодування шкоди (ст. 9 Закону України «Про охорону праці»).

6.2 Обов'язки працівників щодо дотримання вимог нормативно-правових актів з охорони праці

Відповідно до ст. 14 Закону України «Про охорону праці», на кожного працівника покладається низка обов'язків, спрямованих на запобігання травматизму. Зокрема, працівник зобов'язаний:

- піклуватися про особисту безпеку та здоров'я, а також про безпеку оточуючих під час виконання робочих завдань чи перебування на території підприємства;
- знати й неухильно виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила безпечної експлуатації машин, механізмів та устаткування;
- правильно застосовувати засоби колективного та індивідуального захисту (ЗІЗ);
- дотримуватися зобов'язань з охорони праці, що регламентовані колективним договором та правилами внутрішнього трудового розпорядку;
- своєчасно проходити попередні та періодичні медичні огляди у встановленому законодавством порядку.

За порушення вищезазначених нормативних вимог працівник несе персональну відповідальність.

6.3 Навчання з питань охорони праці

Регламент підготовки персоналу визначається ст. 18 Закону України «Про охорону праці» та НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці».

Під час працевлаштування та впродовж трудової діяльності всі працівники зобов'язані коштом роботодавця проходити відповідні інструктажі та навчання. Програма підготовки охоплює питання охорони праці, надання долікарської допомоги потерпілим та алгоритми дій у разі виникнення аварійних ситуацій.

Для персоналу, залученого до робіт із підвищеною небезпекою або тих, що потребують професійного добору, передбачено щорічне спеціальне навчання з подальшою перевіркою знань. Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, проходять навчання та атестацію за участю представників профспілок при прийнятті на роботу, а надалі — періодично, раз на три роки.

Особи (включно з посадовими), які не пройшли відповідного навчання, інструктажів або перевірки знань, до виконання робочих обов'язків не допускаються. У разі виявлення незадовільного рівня знань працівник зобов'язаний протягом одного місяця пройти повторний курс навчання та переатестацію.

6.4 Служба охорони праці

Для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів на підприємстві створюється служба охорони праці. Її функціонування регламентується відповідним типовим положенням, затвердженим центральним органом виконавчої влади, що формує державну політику у сфері охорони праці.

Згідно зі ст. 15 Закону України «Про охорону праці», служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю (керівнику підприємства), що гарантує її незалежність від інших структурних підрозділів та ефективність виконання покладених на неї завдань.

6.5 Проектні рішення

Заходи з безпечної експлуатації мереж

Проектними рішеннями передбачено комплекс заходів, спрямованих на гарантування безпечної експлуатації каналізаційних мереж та споруд. У штатному режимі оглядові колодязі мають бути постійно закриті кришками. Під час проведення технічного обслуговування зона виконання робіт обов'язково облаштовується інвентарними бар'єрними огорожами (висотою від 1,0 м) та попереджувальними знаками на тринозі відповідно до вимог ДСТУ ISO 6309:2007. До обслуговування обладнання та механізмів допускаються виключно кваліфіковані працівники, які пройшли інструктажі з охорони праці та мають відповідні допуски до їх експлуатації.

Контроль загазованості

До початку виконання робіт у замкнутих просторах (колодязях, камерах) є обов'язковим інструментальний контроль повітряного середовища за допомогою газоаналізатора. З метою запобігання вибухонебезпечним ситуаціям категорично забороняється перевіряти наявність газу джерелами відкритого вогню (сірниками) або звичайними ліхтарями.

Для індикації середовища допускається застосування вибухозахищеного шахтарського ліхтаря, який опускають у колодязь на страхувальному канаті:

- **миттєве згасання полум'я** свідчить про наявність вуглекислого газу;
- **згасання після спалаху** — про скупчення вибухонебезпечних газів (метану, оксиду вуглецю або їх суміші).

У разі виявлення загазованості проводиться обов'язкова дегазація об'єкта шляхом інтенсивного провітрювання. У середині колодязів та в безпосередній близькості від них суворо заборонено використання вогню та виконання робіт, що супроводжуються іскроутворенням.

Організація робіт у замкнутих просторах

Ремонтно-експлуатаційні роботи в колодязях виконуються бригадою у складі не менше трьох осіб під безпосереднім керівництвом інженерно-технічного працівника (ІТП). Алгоритм роботи передбачає чіткий розподіл обов'язків:

- **Перший працівник** (який здійснює спуск) екіпірується протигазом, вибухозахищеним ліхтарем та страхувальним поясом із сигнальним канатом, довжина якого має перевищувати глибину колодязя мінімум на 2 метри. Під час роботи він періодично подає умовні сигнали на поверхню. (Спуск у колодязь без протигазу категорично заборонено).
- **Другий працівник** перебуває на поверхні, утримує вільний кінець каната та підтримує зв'язок із працівником у колодязі.
- **Третій працівник** здійснює нагляд і забезпечує охорону робочої зони, знаходячись безпосередньо біля відкритого люка.

7. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

Згідно зі зведеним кошторисним розрахунком (Додаток Б), загальна вартість реалізації об'єкта становить 88 284,154 тис. грн, з яких сума податку на додану вартість (ПДВ) складає 14 587,261 тис. грн. Дана сума є економічно обґрунтованою та повністю покриває необхідні витрати для безпечного і технологічного виконання робіт у складних умовах міської забудови.

1. Структура капітальних вкладень (Зведений кошторисний розрахунок — Додаток Б) Основна частина витрат (Глава 2) припадає безпосередньо на об'єкти основного призначення (будівельно-монтажні роботи по колектору) та становить 64 654,245 тис. грн. Крім будівельних робіт, у Додатку Б передбачено фінансування супутніх напрямків, що гарантують надійність будівництва:

Підготовчі роботи (Глава 1): Враховуючи проходження траси в межах історичного ареалу, на проведення обов'язкових охоронних археологічних досліджень закладено 515,640 тис. грн.

Утримання служби замовника (Глава 10): Витрати на технічний нагляд та інші послуги служби замовника складають 1 637,554 тис. грн. У цю ж главу включено 221,691 тис. грн на утилізацію сміття (вивезення відпрацьованого бентоніту та ґрунту на полігон), що гарантує дотримання екологічних стандартів.

Проектно-вишукувальні роботи та нагляд (Глава 12): Витрати на проектування (693,088 тис. грн), проведення експертизи (41,583 тис. грн) та авторський нагляд (67,500 тис. грн) разом становлять 802,171 тис. грн.

Для забезпечення фінансової стабільності в умовах мінливого ринку передбачено кошти на покриття ризиків (1 364,275 тис. грн) та інфляційних процесів (3 543,053 тис. грн). Кошторисний прибуток підрядної організації зафіксовано на рівні 523,750 тис. грн, а адміністративні витрати — 52,050 тис. грн.

2. Деталізація витрат на основні будівельні процеси (Об'єктний кошторис — Додаток В) Безпосередня вартість будівництва (64 654,245 тис. грн) розбита на локальні кошториси, що відображають технологічні етапи кваліфікаційної роботи (Додаток В):

Демонтаж та виведення з експлуатації існуючого аварійного колектора (кошторис 02-01-01) коштуватиме 1 648,833 тис. грн.

Роботи з реконструкції відкритого прокладання ділянок колектору та підключення абонентів (кошторис 02-01-02) складають 11 368,23 тис. грн.

Реалізація закритого прокладання методом горизонтально направленого буріння (ГНБ) на стартовій ділянці від ПК0+04 до ПК2+47 (кошторис 02-01-03) оцінюється у 12 551,226 тис. грн.

3. Економічна доцільність застосованих технологій (Локальний кошторис — Додаток А) Для обґрунтування та оцінки економічної ефективності прийнятого варіанту закритого прокладання (ГНБ) порівняно з традиційним відкритим траншейним способом застосовується метод визначення мінімуму приведених витрат за формулою:

$$Z = C + E_{\text{н}} \times K \rightarrow \min$$

де:

Z — приведені витрати за розрахунковим варіантом, грн/рік;

C — поточні річні експлуатаційні витрати (амортизаційні відрахування, технічне обслуговування, ремонти), грн/рік;

K — капітальні вкладення (кошторисна вартість будівництва), грн;

$E_{\text{н}}$ — нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень (приймається на рівні 0,12).

Прямий економічний ефект (E) розраховується як різниця приведених витрат базового (відкритого траншейного – 1) та проектного (ГНБ – 2) варіантів:

$$E = (C_1 + E_{\text{н}} \times K_1) - (C_2 + E_{\text{н}} \times K_2)$$

Детальний аналіз Додатка А (Локальний кошторис №02-01-03 на ділянку ГНБ ПК0+04 – ПК2+47) демонструє економічну вигоду застосування безтраншейних методів та підтверджує розрахунок мінімізації приведених витрат ($32 < 31$). Левова частка бюджету цієї ділянки — це вартість матеріалів, виробів та комплектів, яка становить 10 922 382 грн. Сюди входять високоякісні поліетиленові труби ПРОТЕКТ, спеціальні бурові розчини (бентоніт UNI GEL, полімери UNI Vis та UNI Ras), а також вартість експлуатації потужних бурових установок.

Проте такі високі інвестиції в сучасні матеріали та спецтехніку повністю виправдовуються грандіозною економією на земляних роботах і відновленні інфраструктури. Наприклад, у Розділі 4 Додатка А вказано, що витрати на розбирання асфальтобетонного покриття та його повне відновлення після облаштування прямиків на цій ділянці складають лише 104 226 грн. Якби розробка велася традиційним траншейним способом по всій довжині вулиці на глибину понад 6 метрів, витрати на земляні роботи та переасфальтування були б більшими у десятки разів.

4. Трудомісткість та оплата праці Згідно з Додатком В, загальна нормативна трудомісткість виконання робіт по всьому об'єкту оцінюється у 32,531 тис. люд.-год, а на заробітну плату будівельників передбачено 3 209,711 тис. грн. Зокрема, на ділянці прокладання методом ГНБ (згідно з Додатком А) нормативні трудовитрати становлять 4438,29 люд.-год із фондом оплати праці у 448,262 тис. грн. Відносно невелика частка витрат на заробітну плату порівняно з матеріальними витратами свідчить про дуже високий рівень механізації та автоматизації будівельного процесу (ГНБ), що нівелює людський фактор та пришвидшує загальні темпи будівництва.

Висновок Економічні показники Додатків А, Б та В переконливо доводять, що інженерні рішення, закладені у кваліфікаційній роботі, є високоефективними та доцільними. Використання сучасного закритого методу буріння дозволяє суттєво зекономити на відновленні міського благоустрою та зводить до мінімуму непрямі інфраструктурні збитки для міста Чернігова

8. ВИСНОВОК

У представленій кваліфікаційній роботі розроблено комплексні технічні, організаційні та екологічні рішення для об'єкта «Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів». Головною метою цієї кваліфікаційної роботи є вирішення гострої інфраструктурної проблеми — повної заміни зношеного самопливного каналізаційного колектора (побудованого ще у 60-х роках), який знаходився в аварійному стані, для забезпечення надійного та безперебійного відведення побутових стічних вод від житлового масиву міста.

Основним інженерним рішенням кваліфікаційної роботи є прокладання нової магістралі загальною довжиною 1061 м із застосуванням сучасних поліетиленових труб ПЕ 100 SDR 17 (Ø900x53,3 мм) із спеціальним зовнішнім захисним покриттям ПРОТЕКТ. Зважаючи на надзвичайно складні умови щільної міської забудови, наявність розгалуженої мережі існуючих підземних комунікацій, інтенсивний дорожній рух та значну глибину закладання (від 4 до 7,5 м), прокладання переважної частини колектора (1052 м) обґрунтовано передбачено закритим безтраншейним способом — методом горизонтально направлено буріння (ГНБ). Такий технологічний підхід дозволяє мінімізувати руйнування асфальтобетонного покриття, суттєво скоротити обсяги земляних робіт і забезпечити енергозбереження під час виконання будівельно-монтажних процесів. Відкритим (траншейним) способом виконується лише 9 м основної магістралі та роботи з перепідключення існуючих абонентів трубами типу КОРСИС та GigaPipe загальною довжиною понад 600 м. Крім того, передбачено влаштування 40 нових каналізаційних оглядових колодязів із збірного залізобетону з поліетиленовими вкладишами, серед яких 13 глибоких колодязів (Ø2,0 м) монтуються опускним способом.

Згідно з розрахунками в розділі організації будівництва, загальна тривалість реалізації будівельно-монтажних робіт становить 9,3 місяця (включаючи 1 місяць підготовчого періоду), роботи організовуються у дві зміни. Загальна кошторисна вартість об'єкта складає 84 519,851 тис. грн, а нормативна трудомісткість — 29 697 люд.-год. Виходячи з можливих економічних збитків при відмові системи,

розрахований клас наслідків (відповідальності) об'єкта будівництва впевнено визначено як СС2 (середні наслідки).

Окрему і дуже важливу увагу в кваліфікаційній роботі приділено питанням охорони навколишнього середовища та безпеки праці. Проведена оцінка впливу на довкілля (ОВНС) переконливо доводить, що вплив на міську екосистему матиме виключно тимчасовий та локальний характер, обмежений територією будівельного майданчика в період роботи важкої техніки (шум, викиди газів ДВЗ). Усі відходи, що утворюватимуться в процесі будівництва (відпрацьований буровий бентонітовий розчин, будівельне сміття, залишки демонтованих конструкцій та надлишковий мінеральний ґрунт), будуть організовано вивезені для утилізації або використання як ізолюючих шарів на міський полігон твердих побутових відходів «Масани». Використання сучасних герметичних поліетиленових труб повністю виключає ризик забруднення ґрунтових вод і ґрунтів каналізаційними стоками в період тривалої експлуатації. Оскільки об'єкт будівництва частково знаходиться в межах охоронної зони ґрунтового могильника Х-ХІІІ ст., кваліфікаційною роботою передбачено проведення обов'язкових охоронних археологічних досліджень перед початком земляних робіт.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що реалізація інженерних рішень, закладених у цій кваліфікаційній роботі, має надзвичайно високий позитивний соціальний, екологічний та техногенний ефект. Введення в експлуатацію надійного оновленого каналізаційного колектора назавжди ліквідує загрозу виникнення аварійних ситуацій і підтоплень, значно підвищить загальну експлуатаційну надійність міської системи водовідведення та якісно покращить санітарно-епідеміологічні і побутові умови проживання мешканців даного мікрорайону Чернігова. Запропоновані в кваліфікаційній роботі рішення є сучасними, технологічно обґрунтованими, цілком екологічно безпечними та економічно доцільними.

9. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Орлов В.О., Тугай Я.А., Орлова А.М. Водопостачання та водовідведення: Підручник / В.О. Орлов [та ін.] . Київ: Знання, 2011. 359 с. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання: Підручник. Рівне: РДТУ, 2001. 429 с.
2. Кравчук А.М., Кравчук О.Я. Водопостачання і водовідведення: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / А.М. Кравчук, О.Я. Кравчук; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. Київ: КНУБА, 2012 . 178 с.
3. Таварткіладзе І.М., Нечипор О.М. Водовідведення. Системи малої каналізації: навч. пос. / І.М. Таварткіладзе, О.М. Нечипор; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:КНУБА, 2010. 158 с.
4. ДБН А.2.2-3-2016 "Склад та зміст проектної документації на будівництво";
5. ДСТУ Б А.4-4:2009 СПДБ "Основні вимоги до проектної та робочої документації";
6. ДСТУ Б А.2.4.-31:2008 СПДБ "Водопостачання і каналізація. Зовнішні мережі. Робочі креслення";
7. ДСТУ-Н Б В.2.5-40:2009 "Проектування та монтаж мереж водопостачання та каналізації з пластикових труб";
8. ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012 "Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації";
9. ДСТУ Б В.2.7-151:2008 "Труби поліетиленові для подачі холодної води. Технічні умови";
10. ДБН А.3.2-2-2009 (НПАОП 45.2-7.02-12) «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення»;
11. ДБН А.3.1-5-2016 "Організація будівельного виробництва".
12. ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація»;
13. ДБН В.2.5-74:2013 "Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування";

14. ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будівлі та споруди».
15. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування;
16. ДБН А.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій».
17. ДБН В.2.1-10:2018 "Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення";
18. ДБН В.1.2-14-2018 "Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ";
19. Закон України "Про охорони праці".
20. ДБН В 1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування» зі змінами;
21. ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 «Основи проектування конструкцій»;
22. ДБН А.2.2-3-2014 "Склад та зміст проектної документації на будівництво" Зміна 1;
23. ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення»
24. ДБН В.1.1-46:2017 «Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів»
25. ДБН В.1.1-24:2009 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування».
26. ДБН В.1.2-7-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека»;
27. ДБН В.1.2-8-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища»;
28. ДБН В 1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування» зі змінами;
29. ДБН В.1.2-7-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека»;

30. «Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України КДП 204-12 Укр. 95».
31. Гіроль М., Охримюк Б., Собчук Г., Лагуд Г. Системи водовідведення: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2011. 444 с.
32. Василенко О.А., Епоян С.М. та ін.. Воодовідведення та счистка стічних вод міста. Курсове і дипломне проектування. Приклади та розрахунки: Навчальний посібник. Київ-Харків, КНУБА, ХНУБА, ОТ Ексклюзив, 2012. 540 с.
33. Мережі водовідведення. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Водопостачання та водовідведення» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Водні технології. Водопостачання та водовідведення» перший (бакалаврський) рівень вищої освіти / укладачі Котельчук А.Л., Котельчук Л.С. Чернігів: НУЧК, 2025. 49 с.
34. Хоружий П.Д., Хомутецька Т.П., Хоружий В.П. Ресурсозберігаючі технології водопостачання. К.: Аграрна наука, 2008. 534с

1. ДОДАТКИ

1. Креслення (арк. 1-8)
2. Відомість об'ємів будівельних і монтажних робіт, специфікація збірних залізобетонних та бетонних виробів, обладнання, виробів та матеріалів (арк. 9-12)
3. Додаток А
4. Додаток Б
5. Додаток В

ДОДАТОК А
Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-03
на відновлення самопливного каналізаційного колектору методом НГБ від ПК0+04 до ПК2+47
Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м. Чернігів

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 12551,226 тис. грн.
 Кошторисна трудомісткість 4,43829 тис. люд. год.
 Кошторисна заробітна плата 448,262 тис. грн.
 Середній розряд робіт 3,8 розряд

№ Ч.ч.	Обґрунту- вання (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кіль- кість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд. год.	
					Всього	експлуа- тації машин	Всього	заробіт- ної плати	експлуа- тації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
					заробіт- ної плати	в тому числі за- робітної плати				тих, що обслуговують машини	
										на одини- цю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 1. Упор бурової установки									
1	E1-12-1 тех.ч. п.1.3.37 к=1,2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшем місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 1 /при площі котлована до 100 м2/	1000м3	0,0061	<u>21156,14</u> 804,12	<u>20352,02</u> 6949,70	129	5	<u>124</u> 42	<u>10,7316</u> 65,8120	<u>0,07</u> 0,40
2	E1-163-1 тех.ч. п.1.3.180 к=1,2	Доробка вручну, зачищення дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м3	0,002	<u>28297,02</u> 28297,02	- -	57	57	- -	<u>363,5280</u> -	<u>0,73</u> -
3	E1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	0,006	<u>6696,05</u> -	<u>6696,05</u> 1997,53	40	-	<u>40</u> 12	<u>-</u> 19,4403	<u>-</u> 0,12
4	E1-166-1	Засипка вручну траншей, пазах котлованів і ям, група ґрунтів 1	100м3	0,003	<u>11942,12</u> 11942,12	- -	36	36	- -	<u>165,4950</u> -	<u>0,50</u> -
5	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	0,06	<u>2864,58</u> 1661,73	<u>1202,85</u> 510,84	172	100	<u>72</u> 31	<u>20,1960</u> 5,6293	<u>1,21</u> 0,34

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	КБ22-51-13	Буріння пілотної свердловини діаметром до 250 мм установками горизонтально спрямованого буріння, сила протяжки до 136100 кг, група ґрунту 1	10 м	31,3	<u>3113,27</u> 288,48	<u>2798,74</u> 419,10	97445	9029	<u>87601</u> 13118	<u>2,9700</u> 3,8607	<u>92,96</u> 120,84
16	& C119-12-1-Н	Бентоніт UNI GEL	т	1,15184	<u>67779,98</u>	-	78072	-	-	-	-
17	& C111-1735-2-М	Полімерні добавки UNI Vis	кг	57,592	<u>989,26</u>	-	56973	-	-	-	-
18	& C111-1735-4	Полімерні добавки UNI Pac	кг	57,592	<u>816,29</u>	-	47012	-	-	-	-
19	КБ22-56-1	Розширення свердловини установками горизонтально спрямованого буріння, сила протяжки до 136100 кг, група ґрунту 1, діаметр розширення понад 250 мм до 400 мм	10 м	27,3	<u>4749,82</u> 661,73	<u>4048,04</u> 693,29	129670	18065	<u>110511</u> 18927	<u>7,0180</u> 6,4392	<u>191,59</u> 175,79
20	& C119-12-1-Н	Бентоніт UNI GEL	т	1,56702	<u>67779,98</u>	-	106213	-	-	-	-
21	& C111-1735-2-М	Полімерні добавки UNI Vis	кг	78,351	<u>989,26</u>	-	77510	-	-	-	-
22	& C111-1735-4	Полімерні добавки UNI Pac	кг	78,351	<u>816,29</u>	-	63957	-	-	-	-
23	КБ22-56-2	Розширення свердловини установками горизонтально спрямованого буріння, сила протяжки до 136100 кг, група ґрунту 1, діаметр розширення понад 400 мм до 600 мм	10 м	27,3	<u>4926,18</u> 680,40	<u>4163,28</u> 712,88	134485	18575	<u>113658</u> 19462	<u>7,2160</u> 6,6211	<u>197,00</u> 180,76
24	& C119-12-1-Н	Бентоніт UNI GEL	т	3,21594	<u>67779,98</u>	-	217976	-	-	-	-
25	& C111-1735-2-М	Полімерні добавки UNI Vis	кг	160,7287 5	<u>989,26</u>	-	159003	-	-	-	-
26	& C111-1735-4	Полімерні добавки UNI Pac	кг	160,7287 5	<u>816,29</u>	-	131201	-	-	-	-
27	КБ22-56-3	Розширення свердловини установками горизонтально спрямованого буріння, сила протяжки до 136100 кг, група ґрунту 1, діаметр розширення понад 600 мм до 800 мм	10 м	27,3	<u>5164,63</u> 710,48	<u>4339,79</u> 744,13	140994	19396	<u>118476</u> 20315	<u>7,5350</u> 6,9119	<u>205,71</u> 188,69
28	& C119-12-1-Н	Бентоніт UNI GEL	т	4,50177	<u>67779,98</u>	-	305130	-	-	-	-
29	& C111-1735-2-М	Полімерні добавки UNI Vis	кг	225,0202 5	<u>989,26</u>	-	222604	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30	& C111-1735-4	Полімерні добавки UNI Pac	кг	225,0202	<u>816,29</u>	-	183682	-	-	-	-
31	КБ22-56-4	Розширення свердловини установками горизонтально спрямованого буріння, сила протяжки до 136100 кг, група ґрунту 1, діаметр розширення понад 800 мм до 1000 мм	10 м	27,3	<u>6133,87</u> 841,16	<u>5146,48</u> 881,30	167455	22964	<u>140499</u> 24059	<u>8,9210</u> 8,1854	<u>243,54</u> 223,46
32	& C119-12-1-Н	Бентоніт UNI GEL	т	5,7876	<u>67779,98</u>	-	392283	-	-	-	-
33	& C111-1735-2-М	Полімерні добавки UNI Vis	кг	289,3117	<u>989,26</u>	-	286205	-	-	-	-
34	& C111-1735-4	Полімерні добавки UNI Pac	кг	289,3117	<u>816,29</u>	-	236162	-	-	-	-
35	КБ22-56-5	Розширення свердловини установками горизонтально спрямованого буріння, сила протяжки до 136100 кг, група ґрунту 1, діаметр розширення понад 1000 мм до 1200 мм	10 м	27,3	<u>7444,71</u> 1020,59	<u>6244,92</u> 1069,32	203241	27862	<u>170486</u> 29192	<u>10,8240</u> 9,9317	<u>295,50</u> 271,13
36	& C119-12-1-Н	Бентоніт UNI GEL	т	7,0707	<u>67779,98</u>	-	479252	-	-	-	-
37	& C111-1735-2-М	Полімерні добавки UNI Vis	кг	353,6715	<u>989,26</u>	-	349873	-	-	-	-
38	& C111-1735-4	Полімерні добавки UNI Pac	кг	353,6715	<u>816,29</u>	-	288699	-	-	-	-
39	КБ22-57-23	Протягування нитки трубопроводу з поліетиленових труб у свердловину установками горизонтально спрямованого буріння, сила протяжки до 136100 кг, зовнішній діаметр труб понад 800 мм до 1000 мм	10 м	24,3	<u>2180,25</u> 192,92	<u>1986,15</u> 311,94	52980	4688	<u>48263</u> 7580	<u>2,0460</u> 2,8439	<u>49,72</u> 69,11
40	C142-10-2	Вода	м3	120,176	<u>11,68</u>	-	1404	-	-	-	-
41	& C119-12-1-Н	Бентоніт UNI GEL	т	3,60528	<u>67779,98</u>	-	244366	-	-	-	-
42	& C111-1735-2-М	Полімерні добавки UNI Vis	кг	150,22	<u>989,26</u>	-	148607	-	-	-	-
43	& C111-1735-4	Полімерні добавки UNI Pac	кг	150,22	<u>816,29</u>	-	122623	-	-	-	-
44	C111-963 варіант 1	Сода кальцинована [натрій вуглекислий] технічна	т	0,0601	<u>10959,31</u>	-	659	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
45	КБ22-60-14	Збирання нитки трубопроводу зі поліетиленових труб, зовнішній діаметр 900 мм	10 м	24,3	<u>1954,37</u> 656,54	<u>1288,08</u> 476,72	47491	15954	<u>31300</u> 11584	<u>6,9630</u> 4,7112	<u>169,20</u> 114,48
46	С1530-139 варіант 1	Труби напірні з поліетилену ПРОТЕКТ, зовнішній діаметр 900 мм	10м	24,543	<u>248028,65</u> -	-	6087367	-	-	-	-
47	КБ22-62-8	Установлення та знімання оголовка для протягування трубопроводів з поліетиленових труб, діаметр трубопроводу понад 710 мм до 900 мм	оголовок	1	<u>1074,72</u> 360,73	<u>713,99</u> 205,65	1075	361	<u>714</u> 206	<u>3,8830</u> 1,7589	<u>3,88</u> 1,76
48	С1530-139 варіант 1	Труби напірні з поліетилену ПРОТЕКТ, зовнішній діаметр 900 мм	10м	0,05	<u>248028,65</u> -	-	12401	-	-	-	-
49	С331-41 варіант 1	Перевезення використаного бентонітового розчину спецтранспортом на відстань 10 км оголовок	т	1082	<u>273,80</u> -	<u>273,80</u> -	296252	-	<u>296252</u> -	-	-
50	Е9-70-1	Виготовлення металевої частини оголовку д=920 мм	т	0,5847	<u>27416,79</u> 15009,67	<u>10293,85</u> 1946,98	16031	8776	<u>6019</u> 1138	<u>161,5680</u> 16,7486	<u>94,47</u> 9,79
51	С113-263	Труби сталеві електрозварні прямошовні та спіральшовні з опором розриву не менше 38 кгс/мм ² , зовнішній діаметр 920 мм, товщина стінки 12 мм	м	1	<u>13204,18</u> -	-	13204	-	-	-	-
52	С111-1129- П варіант 1	Прокат листовий, товщина 20 мм	т	0,316	<u>42367,60</u> -	-	13388	-	-	-	-
53	КБ22-32-16	Промивання без дезінфекції трубопроводів діаметром 900 мм	1000м	0,243	<u>36426,81</u> 9679,61	-	8852	2352	-	<u>116,1600</u> -	<u>28,23</u> -
Разом прямі витрати по розділу 2							11621797	148022	<u>1123779</u> 145581		<u>1571,80</u> 1355,81
Разом будівельні роботи, грн.							11621797				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							10349996				
всього заробітна плата, грн.							293603				
Загальновиробничі витрати, грн.							137805				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							275,19				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							39618				
Всього будівельні роботи, грн.							11759602				

Всього по розділу 2							11759602				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 3. Шурфи для бентонітового розчину та пряминок									
54	E1-18-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами однокерованими дизельними на гусеничному ході з ковшем місткістю 0,4 [0,35-0,45] м3, група ґрунтів 1	1000м3	0,162	<u>33014,98</u> 1989,69	<u>31025,29</u> 11189,57	5348	322	<u>5026</u> 1813	<u>26,5540</u> 106,6330	<u>4,30</u> 17,27
55	E1-163-1 тех.ч. п.1.3.180 к=1,2	Доробка вручну, зачищення дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м3	0,05	<u>28297,02</u> 28297,02	- -	1415	1415	- -	<u>363,5280</u> -	<u>18,18</u> -
56	E1-18-1	Навантаження ґрунту на автомобілі-самоскиди екскаваторами однокерованими дизельними на гусеничному ході з ковшем місткістю 0,4 [0,35-0,45] м3, група ґрунтів 1	1000м3	0,005	<u>33014,98</u> 1989,69	<u>31025,29</u> 11189,57	165	10	<u>155</u> 56	<u>26,5540</u> 106,6330	<u>0,13</u> 0,53
57	C311-10	Перевезення ґрунту до 10 км	т	300,6	<u>132,36</u> -	<u>132,36</u> 16,54	39787	-	<u>39787</u> 4972	- 0,1610	- 48,40
58	КБ6-1-15	Улаштування фундаментних плит бетонних плоских	100м3	0,05	<u>272455,16</u> 13225,04	<u>7440,99</u> 2846,12	13623	661	<u>372</u> 142	<u>154,7150</u> 27,3304	<u>7,74</u> 1,37
59	E46-34-2	Розбирання бетонних фундаментів	м3	5	<u>3792,56</u> 2047,93	<u>1744,63</u> 739,41	18963	10240	<u>8723</u> 3697	<u>23,9580</u> 8,1857	<u>119,79</u> 40,93
60	КР20-41-2	Навантаження сміття екскаваторами на автомобілі-самоскиди, місткість ковша екскаватора 0,4 м3.	100 т	0,11	<u>1876,20</u> 177,21	<u>1698,99</u> 582,46	206	19	<u>187</u> 64	<u>2,3650</u> 5,9968	<u>0,26</u> 0,66
61	C311-10-М	Перевезення сміття до 10 км	т	11	<u>139,67</u> -	<u>139,67</u> 16,54	1536	-	<u>1536</u> 182	- 0,1610	- 1,77
62	E1-27-2	Засипка траншей і котлованів піском бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	0,171	<u>6696,05</u> -	<u>6696,05</u> 1997,53	1145	-	<u>1145</u> 342	- 19,4403	- 3,32
63	C1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	188,1	<u>925,86</u> -	- -	174154	-	- -	- -	- -
64	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	1,71	<u>2864,58</u> 1661,73	<u>1202,85</u> 510,84	4898	2842	<u>2056</u> 874	<u>20,1960</u> 5,6293	<u>34,54</u> 9,63
65	E29-189-1	Установлення сталевих розпор із профільної сталі для укріплення котлованів	т	3,796	<u>689,96</u> 369,68	<u>298,84</u> 94,07	2619	1403	<u>1134</u> 357	<u>3,8060</u> 0,9702	<u>14,45</u> 3,68
66	C111-1009 варіант 1	Балки двотаврові N 30 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст3кп	т	3,796	<u>37457,93</u> -	- -	142190	-	- -	- -	- -
67	E29-189-2	Установлення сталевих розпор трубчастих для укріплення котлованів	т	0,846	<u>1326,01</u> 593,38	<u>633,07</u> 122,31	1122	502	<u>536</u> 103	<u>5,7750</u> 1,2741	<u>4,89</u> 1,08

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
68	C113-405 варіант 1	Труби сталеві безшовні гарячедеформовані із сталі, зовнішній діаметр 108 мм, товщина стілки 6 мм	м	56	<u>689,32</u> -	-	38602	-	-	-	-
69	E29-192-1	Улаштування закидки з дошок товщиною 5 см для укріплення котлованів	100м2	1,5	<u>61294,46</u> 21474,43	<u>222,52</u> 78,94	91942	32212	<u>334</u> 118	<u>245,0580</u> 0,6709	<u>367,59</u> 1,01
70	E29-194-1	Знімання сталевих розпор із профільної сталі	т	1,898	<u>913,78</u> 206,76	<u>621,38</u> 218,68	1734	392	<u>1179</u> 415	<u>2,0680</u> 1,8315	<u>3,93</u> 3,48
71	E29-194-2	Знімання сталевих трубчастих розпор	т	0,423	<u>1030,87</u> 288,48	<u>621,38</u> 218,68	436	122	<u>263</u> 93	<u>2,9700</u> 1,8315	<u>1,26</u> 0,77
72	E29-196-1	Знімання дерев'яних розпор і елементів кріплення котлованів довжиною до 5,5 м	м3	4,32	<u>474,54</u> 429,76	<u>44,78</u> 15,76	2050	1857	<u>193</u> 68	<u>5,3680</u> 0,1320	<u>23,19</u> 0,57
73	E1-172-2	Кріплення дошками стінок котлованів і траншей шириною понад 2 м, глибиною до 3 м, у грунтах стійких	100м2	1,07	<u>11160,89</u> 3795,82	<u>731,59</u> 304,45	11942	4062	<u>783</u> 326	<u>46,5630</u> 3,2771	<u>49,82</u> 3,51
		Разом прямі витрати по розділу 3					553877	56059	<u>63409</u> 13622		<u>650,07</u> 137,98
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					553877 434409 69681 34914 74,08 10664 588791				
		----- Всього по розділу 3					588791				
		Розділ 4. Розбирання та відновлення асфальтобетонного покриття									
74	KB27-67-4	Розбирання дорожніх покриттів та основ асфальтобетонних	100 м3	0,112	<u>32902,98</u> 17956,66	<u>14946,32</u> 5963,33	3685	2011	<u>1674</u> 668	<u>224,2900</u> 64,9168	<u>25,12</u> 7,27
75	KB27-67-2	Розбирання дорожніх покриттів та основ щебеневих	100 м3	0,2	<u>4986,25</u> 1514,11	<u>3472,14</u> 908,24	997	303	<u>694</u> 182	<u>20,2070</u> 8,1203	<u>4,04</u> 1,62
76	KP20-41-2	Навантаження сміття екскаваторами на автомобілі-самоскиди, місткість ковша екскаватора 0,4 м3.	100 т	0,498	<u>1876,20</u> 177,21	<u>1698,99</u> 582,46	934	88	<u>846</u> 290	<u>2,3650</u> 5,9968	<u>1,18</u> 2,99
77	C311-10-M	Перевезення сміття до 10 км	т	49,8	<u>139,67</u> -	<u>139,67</u> 16,54	6956	-	<u>6956</u> 824	<u>-</u> 0,1610	<u>-</u> 8,02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
78	КБ27-13-1	Улаштування одношарової основи зі щебеню за товщини 15 см	1000м2	0,08	<u>280303,64</u> 2820,75	<u>14666,09</u> 3849,08	22424	226	<u>1173</u> 308	<u>35,2330</u> 33,8671	<u>2,82</u> 2,71
79	КБ27-13-4 К=6	Улаштування основи зі щебеню, за зміни товщини на 6 см додавати до норми 27-13-1	1000м2	0,08	<u>98833,57</u> -	<u>1641,91</u> 369,35	7907	-	<u>131</u> 30	<u>-</u> 3,5693	<u>-</u> 0,29
80	КБ27-27-1	Улаштування верхнього шару покриття товщиною 5 см з асфальтобетонних сумішей асфальтоукладальником за ширини укладання 7 м	1000 м2	0,08	<u>382454,79</u> 1312,63	<u>11572,90</u> 1944,31	30596	105	<u>926</u> 156	<u>15,3560</u> 16,3239	<u>1,23</u> 1,31
81	КБ27-27-5 К=10	Улаштування верхнього шару покриття товщиною 5 см з асфальтобетонних сумішей асфальтоукладальником, за зміни товщини на 5 см додавати до норми 27-27-1	1000 м2	0,08	<u>351596,13</u> 28,21	<u>-</u> -	28128	2	<u>-</u> -	<u>0,3300</u> -	<u>0,03</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 4					101627	2735	<u>12400</u> 2458		<u>34,42</u> 24,21
		Разом будівельні роботи, грн.					101627				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					86492				
		всього заробітна плата, грн.					5193				
		Загальновиробничі витрати, грн.					2599				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					5,50				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					793				
		Всього будівельні роботи, грн.					104226				

		Всього по розділу 4					104226				
		Разом прямі витрати по кошторису					12363412	226169	<u>1214861</u> 167192		<u>2479,68</u> 1577,27
		Разом будівельні роботи, грн.					12363412				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					10922382				
		всього заробітна плата, грн.					393361				
		Загальновиробничі витрати, грн.					187814				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					381,34				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					54901				
		Всього будівельні роботи, грн.					12551226				

		Всього по кошторису					12551226				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					4438,29				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					448262				

ДОДАТОК Б
ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №
Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів

№ Ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування , меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	Кошторис	Глава 1. Підготовлення території будівництва				
		Проведення охоронних археологічних досліджень	-	-	515,640	515,640
		Разом по главі 1:	-	-	515,640	515,640
		Глава 2. Об'єкти основного призначення				
2	02-01	Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м. Чернігів	64654,245	-	-	64654,245
		Разом по главі 2:	64654,245	-	-	64654,245
		Разом по главах 1-7:	64654,245	-	515,640	65169,885
		Разом по главах 1-8:	64654,245	-	515,640	65169,885
3	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 Дод. К п. 34	Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати				
		Кошти на відрядження працівників будівельних організацій на об'єкт будівництва	-	-	332,258	332,258
		Разом по главі 9:	-	-	332,258	332,258
		Разом по главах 1-9:	64654,245	-	847,898	65502,143
		Глава 10. Утримання служби замовника				

1	2	3	4	5	6	7
4	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 Дод. К п. 44	Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	1637,554	1637,554
5	Розрахунок Н П-107	Кошти на формування страхового фонду документації	-	-	38,793	38,793
6	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 Дод. К п. 50	Кошти на оплату послуг, пов'язаних із введенням об'єктів будівництва в експлуатацію	-	-	11,413	11,413
7	Розрахунок	Вартість утилізації сміття	-	-	221,691	221,691
Разом по главі 10:			-	-	1909,451	1909,451
Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд						
8	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 Дод. К п. 52	Вартість проектних робіт	-	-	693,088	693,088
9	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 Дод. К п. 53	Вартість експертизи проектної документації	-	-	41,583	41,583
10	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 Дод. К п. 54	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	67,500	67,500
Разом по главі 12:			-	-	802,171	802,171
Разом по главах 1-12:			64654,245	-	3559,520	68213,765
Кошторисний прибуток (П)			523,750	-	-	523,750
Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			-	-	52,050	52,050
Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва			1293,085	-	71,190	1364,275
Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)			3543,053	-	-	3543,053
Разом			4	5	6	7
Податок на додану вартість			70014,133	-	3682,760	73696,893
Всього по зведеному кошторисному розрахунку			-	-	14587,261	14587,261
Зворотні суми			70014,133	-	18270,021	88284,154
у тому числі:			-	-	-	111,632
- Зворотні суми, що враховують реалізацію матеріалів і виробів у розмірі, що визначається за розрахунком			-	-	-	111,632

Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів

ДОДАТОК В
ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 02-01

на будівництво : Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів

Кошторисна вартість об'єкта	64654,245 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	32,53103 тис.люд.год.
Кошторисна заробітна плата	3209,711 тис.грн.
Вимірник одиничної вартості	
Будівельні обсяги	

№ Ч. ч	Номери кошторисів і кошторис- них роз- рахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудо- місткість, тис. люд.год.	Кошторис- на заробіт- на плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткуван- ня, меблів та інвен- тарю	всього			
1	02-01-01	на демонтаж існуючого колектора	1648,833	-	1648,833	0,79681	75,881	-
2	02-01-02	на реконструкцію самотпливного каналізаційного колектору	11368,23	-	11368,23	15,61618	1488,61	-
3	02-01-03	на реконструкцію самотпливного каналізаційного колектору методом НГБ від ПК0+04 до ПК2+47	12551,226	-	12551,226	4,43829	448,262	-
4	02-01-04	на реконструкцію самотпливного каналізаційного колектору методом НГБ від ПК2+47 до ПК8+09	26747,88	-	26747,88	7,60099	782,416	-
5	02-01-05	на реконструкцію самотпливного каналізаційного колектору методом НГБ від ПК8+09 до ПК10+56	12338,076	-	12338,076	4,07876	414,542	-
---	-----	Всього:	64654,245	-	64654,245	32,53103	3209,711	-



Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Відновлення каналізаційного колектору вул. Квітнева-пр. Миру в м.Чернігів

Автор

Микита Юрійович Пономаренко

Науковий керівник / Експерт

Валерій Григорович Бакалов

ІД документу

334324615

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

National University "Chernihiv Collegium"

підрозділ

National University "Chernihiv Collegium"

ЗВІТ

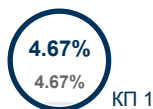
Дата звіту

6/15/2026

Дата редагування

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1

25

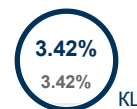
Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



КП 2

10931

Кількість слів



КЦ

86047

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		6
Інтервали		0
Мікропробіли		4
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		18

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

#	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	Визначення вмісту іонів металів Ca2 , Mg2 ,Cu2 , Cd2 в ґрунтах смт. Седнів.docx 6/8/2020	37 (0.34 %)

National University "Chernihiv Collegium" (National University "Chernihiv Collegium")

2	192_БтаЦІ_Савченко_Д._С._Проектування_заміського_котеджу_з_розміщенням_котельні_на_даху_в_осях_15,70_х_12,06_м_в_сміт_Білозерк_original_09022024_082901.docx 2/9/2024 Kherson State Agrarian and Economic University (Kherson State Agrarian and Economic University)	33 (0.3 %)
3	Забезпечення надійності конструкцій каналізаційної насосної станції підземного типу в умовах високого рівня ґрунтових вод 5/20/2021 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Дипломні роботи)	20 (0.18 %)
4	Визначення вмісту іонів металів Ca2 , Mg2 ,Cu2 , Cd2 в ґрунтах смт. Седнів.docx 6/8/2020 National University "Chernihiv Collegium" (National University "Chernihiv Collegium")	19 (0.17 %)
5	Забезпечення надійності конструкцій каналізаційної насосної станції підземного типу в умовах високого рівня ґрунтових вод 5/20/2021 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Дипломні роботи)	19 (0.17 %)
6	Аналіз впливу заводу ТОВ "Мотордеталь-Конотоп" на навколишнє середовище 6/18/2019 Sumy State University (Кафедра екології та природозахисних технологій)	18 (0.16 %)
7	УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ 12/1/2021 Khmelnytsky Humanitarian Pedagogical Academy (КНПА)	17 (0.16 %)
8	2023_b_Savustianenko_Yevgenii_Igorovych_PMs_19_1z_bakalavr.pdf 11/12/2024 Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University (Кафедра МБ)	17 (0.16 %)
9	2023_b_Savustianenko_Yevgenii_Igorovych_PMs_19_1z_bakalavr.pdf 11/12/2024 Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University (Кафедра МБ)	17 (0.16 %)
10	Кваліфікаційна робота 2/3/2026 King Danylo University (King Danylo University)	16 (0.15 %)

База даних RefBooks (0.16 %)



#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
джерело: Paperity		
1	The influence of the period of collection of flows in industrial construction without using additional labor resources M.M. Ivaneiko, V.M. Oilynyk, O.A. Tugai, O.V. Dubynka, I.D. Ivaneiko, M.O. Shebek;	11 (1) (0.1 %)
2	FEATURES OF THE STUDY OF ELECTRICAL SAFETY ISSUES DURING LIFE SAFETY AND OCCUPATIONAL SAFETY TRAINING IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS Чорна О. Г., О. М. Рачковський;	6 (1) (0.05 %)

Домашня база даних (0.51 %)



#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
3	Визначення вмісту іонів металів Ca2 , Mg2 ,Cu2 , Cd2 в ґрунтах смт. Седнів.docx 6/8/2020 National University "Chernihiv Collegium" (National University "Chernihiv Collegium")	56 (2) (0.51 %)



#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
4	Забезпечення надійності конструкцій каналізаційної насосної станції підземного типу в умовах високого рівня ґрунтових вод 5/20/2021 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Дипломні роботи)	75 (7) (0.69 %)
5	192_БтаЦІ_Савченко_Д._С._Проектування_заміського_котеджу_з_розміщенням_котельні_на_даху_в_осях_15,70_х_12,06_м_в_сміт_Білозерк_original_09022024_082901.docx 2/9/2024 Kherson State Agrarian and Economic University (Kherson State Agrarian and Economic University)	61 (4) (0.56 %)
6	2023_b_Savustianenko_Yevgenii_Igorovych_PMs_19_1z_bakalavr.pdf 11/12/2024 Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University (Кафедра МБ)	48 (4) (0.44 %)
7	УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ 12/1/2021 Khmelnytsky Humanitarian Pedagogical Academy (КНПА)	38 (5) (0.35 %)
8	Кваліфікаційна робота 2/3/2026 King Danylo University (King Danylo University)	32 (3) (0.29 %)
9	МКР ЦБПБ-21з Хмельницький I.doc 12/4/2022 National University "Lviv Politechnika" (NULP2)	26 (3) (0.24 %)
10	2020_619100_Skrypnyk_Alisa_Ihorivna_81005 10/25/2024 National University "Lviv Politechnika" (National University Lviv Politechnika)	24 (2) (0.22 %)
11	Аналіз впливу заводу ТОВ "Мотордеталь-Конотоп" на навколишнє середовище 6/18/2019 Sumy State University (Кафедра екології та природоохоронних технологій)	24 (2) (0.22 %)
12	«Проект виконання робіт будівництва газопроводу по вулицях населеного пункту (міста): м. Київ вул. Садова, Черемшини, Райдужна, Старосільська». Курсовий проект. 3/9/2026 Zhytomyr Agricultural Technical Professional College (Zhytomyr Agricultural Technical Professional College)	15 (2) (0.14 %)
13	2017_6060101_Paida_Oleksandr_Mykhailovych_6523 10/26/2024 National University "Lviv Politechnika" (National University Lviv Politechnika)	14 (1) (0.13 %)
14	Дипломний проект Куц Валерія 1/20/2025 Lubny Forest-Engineering Applied College (Lubny Forest-Engineering Applied College)	14 (2) (0.13 %)
15	db_2024_121_192_025 8/19/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	12 (2) (0.11 %)
16	Диплом ДригаА.docx 6/19/2023 Lohvitsa Mechanical-Technological Professional College of the PSAU (Lohvitsa Mechanical-	10 (1) (0.09 %)

17	2025_M_422_133пз-24м-04 LIAKHOV H V 12/12/2025 State Biotechnological University (Кафедра інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування)	9 (1) (0.08 %)
---	---	-----------------------

18	Підсилення існуючого збірного стрічкового фундаменту на прикладі житлового будинку в м. Ічня.docx 12/20/2022 Sumy National Agrarian University (SNAU)	7 (1) (0.06 %)
---	--	-----------------------

19	2018_Гречковський_І_Д.docx 6/5/2018 National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Faculty_Veterinary_Medicine)	7 (1) (0.06 %)
---	--	-----------------------

20	Будівництво медичного закладу на бульварі І. Шамо, 15-А у Дніпровському районі м. Києва 5/14/2026 Institute of Innovative Education of Kyiv National University of Construction and Architectur (Institute of Innovative Education of Kyiv National University of Construction and Architectur)	5 (1) (0.05 %)
---	--	-----------------------

Інтернет (0.15 %)



#	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
---	-------------	---

21	https://pd.dsp.gov.ua/news/odeshchyna-pratsivnykam-avtotransportnoho-pidpriemstva-nahadaly-pro-vymohy-bezpeky-ta-poperedzhennia-vyrobnychoho-travmatyzmu/	16 (2) (0.15 %)
---	--	------------------------

✓ Список прийнятих фрагментів

#	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
---	-------	---------------------------------------