

85Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет будівництва
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр
студента Нетребчука Антона Юрійовича
академічної групи 184-17ск-1 ФБ
спеціальності: 184 Гірництво
за освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво
на тему: Проект спорудження перегінного тунелю від станції
«Самарська» до станції «Ігрень» КП «ДНІПРОВСЬКИЙ
МЕТРОПОЛІТЕН»

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				
1 розділ	Григор`ев О.Є.	85	добре	
2 розділ	Григор`ев О.Є.	85	добре	
3 розділ	Пугач І.І.	85	добре	
4 розділ	Вигодін М.О.	85	добре	

Рецензент	Дякун І.Л.	90	відмінно	
------------------	------------	----	----------	--

Нормоконтролер	Максимова Е.О.	78	добре	
-----------------------	----------------	----	-------	--

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри будівництва,
геотехніки і геомеханіки
_____ д.т.н. Гапєєв С.М.

« _____ » _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

студенту Нетребчуку А.Ю. академічної групи 184-17ск-1 ФБ
спеціальності 184 Гірництво
освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво
на тему: **Проект спорудження перегінного тунелю від станції**
«Самарська» до станції «Ігрень» КП «ДНІПРОВСЬКИЙ
МЕТРОПОЛІТЕН»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»
від _____ №

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1	1. Основні положення	04.05.2020- 14.05.2020
Розділ 2	2. Проект спорудження обраного об'єкту	14.05.2020- 24.05.2020
Розділ 3	3. Охорона праці та промислова безпека	25.05.2020- 04.06.2020
Розділ 4	4. Техніко-економічні показники	05.06.2020- 11.06.2020

Завдання видано _____ Григор`єв О.Є.
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 04.05.2020 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 12.06.2020 р.

Прийнято до виконання _____ Нетребчук А.Ю.
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка 60с, 6 рис., 5 табл., 11джерел, 1додаток.
КРІПЛЕННЯ, ПЕРЕРІЗ, ПЕРЕГІННИЙ ТУНЕЛЬ, ВІДКРИТИЙ СПОСІБ.

Об'єкт розроблення- спорудження перегінного тунелю між ст. «Самарська» і ст. «Ігрень» КП «Дніпровського метрополітену.»

Мета роботи- методом «Порівняння варіантів» обґрунтувати технології спорудження перегінного тунелю. Реалізація та їх новизна- розробленні технологічні схеми спорудження перегінного тунелю на ділянках з підземним та відкритим способамии.

Практична значимість кваліфікаційної роботи :

- створення генерального плану пускових комплексів і черг будівництва;
- вивчення геологічних і ситуаційних умов розміщення майбутніх об'єктів;
- конструкції перегінних тунелів по перспективним лініям;
- технологія спорудження перегінних тунелів по перспективним лініям і тех. процеси;
- розробка заходів з охорони праці та техніки безпеки;
- розрахунок кошторисної вартості будівництва і економічного ефекту.

Взаємозв'язок з іншими роботами – проведення іноваційної діяльності кафедри БГГМ НТУ «ДП» в сфері техніко-економічного обґрунтування спорудження наступних черг КП «Дніпровського метрополітену. Кваліфікаційна робота виконан при керівництві і консультації співробітників кафедри БГГМ.

ABSTRACT

Explanatory note 60s, 6 figs., 5 tables, 11 sources, 1 appendix.

FASTENING, SECTION, DISTINCTION TUNNEL, OPEN METHOD.

Object of development - construction of a distillation tunnel between Art. "Samara" and Art. "Games" KP "Dnieper Metro."

The purpose of the work - the method of "Comparison of options" to justify the technology of construction of the distillation tunnel. Implementation and their novelty - development of technological schemes for the construction of a distillation tunnel in areas with underground and open methods.

Practical significance of qualification work:

creation of a master plan for start-up complexes and construction queues;

- study of geological and situational conditions of future objects;
- construction of distillation tunnels along promising lines;
- technology of construction of distillation tunnels on perspective lines and those processes;
- development of measures for labor protection and safety;
- calculation of the estimated cost of construction and economic effect.

Relationship with other works - conducting innovative activities of the department BGGM NTU "DP" in the field of feasibility study for the construction of the next stages of KP "Dnieper Metro. Qualification work was performed under the guidance and consultation of the staff of the BGGM department.

					БГГМ. ОППб. 20. __. Р. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Нетребчук А.Ю.				Реферат	Літ.	Арк.	Акрушів
К.розділу	Григор'єв О.Є.						3	
Керівник	Григор'єв О.Є.							
Н. Контр.	Максимова Е.О.							
Зав.каф	Галєєв С.М.							
						НТУ "ДП" 184-17ск-1ФБ		

Зміст

Реферат.....	3
Зміст.....	4
Вступ.....	5
I. Основні положення перспективи будівництва метрополітену	7
1.1. Положення, що склалося на момент будівництва	7
1.2 Траса перспективи розвитку метрополітену	8
1.3 Геологічні умови спорудження об'єкта	9
1.4 Конструкції об'єктів що споруджуються.....	11
II. Проект спорудження об'єкта	16
2.1 Вибір і обґрунтування схеми і способу спорудження	16
2.2 Технологія спорудження перегінних тунелів	17
2.3 Спорудження технологічного відходу і монтажних камер	42
2.4 Спорудження вестибюлів	45
III. Техніко-економічні показники.....	48
3.1 Основні проектно-кошторисні параметри	48
3.2 Будівництво перегінних тунелів	48
3.3 Оцінка вартості спорудження тунелів	50
3.4 Календарний графік робіт	50
3.5 Економічний ефект.....	51
IV. Охорона праці та промислова безпека.....	52
4.1. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів об'єкта.....	52
4.2. Інженерні методи забезпечення безпеки ведення робіт	54
4.3. Організація безпечного ведення робіт на об'єкті	54
4.4 Пожежна безпека.....	55
4.5. Охорона навколишнього середовища.....	55
Висновок.....	57
Перелік посилань.....	58
Додатки.....	60

					БГГМ. ОППб. 20. __. 3. ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Нетребчук А.Ю.			Літ.	Арк.	Акрушів
К.розділу		Григор'єв О.Є.				4	
Керівник		Григор'єв О.Є.			Зміст НТУ "ДП" 184-17ск-1ФБ		
Н. Контр.		Максимова Е.О.					
Зав.каф		Гапєєв С.М.					

Вступ

Місто Дніпро – один з найбільших індустріальних і культурних центрів України, в якому проживає понад 1,2 млн. осіб, сконцентровані потужні підприємства базових галузей важкої промисловості - металургійної, хімічної, машинобудівної, легкої та харчової промисловості, будівельної індустрії. Структура промислового комплексу складається з таких галузей: машинобудування, харчової і переробної, легкої, деревообробної та паперової промисловості, виробництва будівельних матеріалів. Більш ніж на 250 підприємствах виготовляється близько 28,3 % всієї промислової продукції області і 4,5%-України. Швидкі темпи розвитку Дніпропетровської області обумовлюють необхідність удосконалення транспортної інфраструктури міста, яка в останні роки активно розвивається. Чисельні автобусні, трамвайні і тролейбусні маршрути та введена у дію у 1995 році перша пускова ділянка Дніпровського метрополітену перетинають місто у всіх напрямках. Сьогодні на них перевозять близько 390 мільйонів пасажирів на рік при довжині маршрутів в майже 19 тис.км., у тому числі за рахунок діючої лінії метрополітену при експлуатаційній довжині 7,8 км -13 млн. пасажирів на рік. Місто простягнулося з обох берегів Дніпра із заходу на схід на 32 км і з півночі на південь на 22 км на площі близько 450 квадратних кілометрів. Нерівномірне розміщення функціональних зон в умовах розподілу міста акваторіями р. Дніпро і р. Самара, призводить до концентрації потоків машин і пасажирів, високої щільності маршрутів у центрі міста, перевищення пропускної здатності, збільшення часу руху між районами. Аналіз подальшого розвитку міста і роботи міського пасажирського транспорту свідчить, що в найближчій перспективі транспортне обслуговування населення наземними транспортними засобами не зможе забезпечити збільшення пасажиропотоку належним

					БГГМ. ОППб. 20. __. В. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Нетребчук А.Ю.</i>			<i>Вступ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>К.розділу</i>		<i>Григор'єв О.Є.</i>					5	
<i>Керівник</i>		<i>Григор'єв О.Є.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максимова Е.О.</i>						
<i>Зав.каф</i>		<i>Гапєєв С.М.</i>						
						НТУ "ДП" 184-17ск-1ФБ		

чином і підтверджує необхідність розвитку підземних транспортних споруд.

Таким чином, беручи до уваги значні перспективи розвитку міста Дніпро, як одного з найбільш значущих промислових, науково - освітніх, культурних, фінансових і ділових центрів України, а також подальше зростання його міжнародного іміджу та інвестиційної привабливості, завершення будівництва метрополітену набуває актуального значення при вирішенні проблем соціально-економічного розвитку міста, удосконалення транспортної інфраструктури, поліпшення якості надання транспортних послуг і досягнення високої ефективності функціональності і рентабельності метрополітена.

					БГГМ. ОППб. 20. __. В. ПЗ	Арк.
						6
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

І. Загальні відомості. Основні положення перспективи будівництва
метрополітену

1.1. Положення, що склалося на момент будівництва

До початку будівництва об'єкта повинні бути підготовлені будівельні майданчики на робочих стовбурах і на ділянці відкритого способу виробництва робіт. Тому будівництву передують підготовка майданчика, для забезпечення необхідних умов якісного і у встановлені терміни зведення споруди, що включає інженерну підготовку та інженерне забезпечення.

При інженерній підготовці виконують комплекс робіт, до яких відносяться: розчищення і планування території, відведення поверхневих і ґрунтових вод.

Інженерне забезпечення будівельного майданчика передбачає облаштування тимчасових будівель, доріг і мереж водо-, електропостачання та ін. Майданчик будівництва обладнують роздягальнями, їдальнею, конторою виконавця робіт, душовими, санвузлами, складами для зберігання будівельних матеріалів, інструменту, тимчасовими майстернями, навісами і т.ін. На відкритих ділянках виконання робіт при необхідності виконуються роботи по перенесенню підземних комунікацій.

Для транспортування будівельних вантажів і породи буде використовуватися існуюча дорожня мережа, а на території будмайданчиків облаштовуються тимчасові дороги.

У підготовчий період прокладають лінії тимчасового водопостачання, включаючи протипожежний водогін, і електропостачання з під'єднанням енергії до всіх побутових приміщень і місць установки електромеханізмів. Прорабська повинна бути забезпечена телефонним та диспетчерської зв'язком.

					БГГМ. ОППБ. 20. __. ЗВ. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Нетребчук А.Ю.</i>			Загальні відомості	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>К.розділу</i>		<i>Григор'єв О.Є.</i>					7	
<i>Керівник</i>		<i>Григор'єв О.Є.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максимова Е.О.</i>						
<i>Зав.каф</i>		<i>Гапєєв С.М.</i>						
						НТУ "ДП" 184-17ск-1ФБ		

На будівельному майданчику облаштовують місце для ремонту і стоянки землеройних і інших машин і автомобілів. Майданчик обов'язково огорожують або позначають відповідними знаками і написами.

Поверхневі води з будівельного майданчика відводяться шляхом облаштування майданчика водовідвідних каналів, що відводять воду в знижені точки місцевості за межами будівництва.

Для освітлення майданчика в темний час доби по її кутах встановлюють прожектори на щоглах.

1.2 Траса перспективи розвитку метрополітену

Необхідність траси першого пускового комплексу метрополітену в Дніпрі від станції «Вокзальна» до станції «Самарська» викликана значною завантаженістю громадського транспорту, а також низькою пропускною здатністю автодоріг що проходять над майбутньою лінією метрополітену в центральній частині міста.

Трасу лінії метрополітену глибокого закладення проектують за найкоротшим напрямком між станціями без урахування міської забудови.

Введення в дію цієї пускової ділянки дозволить частково скоротити кількість наземного міського транспорту, що в свою чергу призведе до поліпшення екологічного стану в центральній частині міста (зниження шуму, забруднення атмосфери і стічних вод нафтопродуктами, тощо), при цьому буде забезпечена висока швидкість, безпека та безперебійність руху поїздів, високий рівень комфорту і обслуговування пасажирів на станціях і в поїздах.

Траса другого пускового комплексу починається на лівому березі Дніпра в районі населеного пункту Підгороднє, проходить по Слобожанському проспекту через міст через річку Дніпро до вулиці Центральна і буде слідувати до Севастопольського парку, Дніпропетровського національного університету, до вулиці Космічній, через Запорізьке шосе до аеропорту.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ЗВ. ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Використання цих перегінних тунелів дозволить жителям міста швидко дістатися з лівого берега в аеропорт.

Траса третього пускового комплексу, до якої відносяться дані тунелі, починається на правому березі Дніпра в районі житлового масиву "Мирний", переходить на вулицю Богдана Хмельницького, потім переходить на вулицю Робоча біля центральної прохідної Південного Машинобудівного Заводу, уздовж вулиці Робочій лінія метрополітену йде до центрального залізничного вокзалу, де на проспекті Яворницького буде перетинати лінії першого пускового комплексу, від вокзалу траса, перетинаючи річку, буде проведена на лівий берег через Амурський міст, потім буде йти в район перетину вулиць Янтарна і Калинова, потім попрямує в район житлового масиву Ключко, звідки попрямує до проспекту Миру, де перетнеться з лініями четвертого пускового комплексу. Користування даними перегінними тунелями дозволить жителям міста зручно і швидко добиратися з одного берега річки на інший.

Траса четвертого пускового комплексу бере свій початок на ж / м Лівобережний-3 (проспект Миру). Вона включає в себе перегінні тунелі через Кайдацький міст, перетинаючи лінії першого пускового комплексу, буде слідувати на правий берег на ж / м Західний. Користування цими перегінними тунелями дозволить без особливих витрат часу дістатися з лівого берега на правий.

1.3 Геологічні умови спорудження об'єкта

Об'єкти що споруджуються мають дуже складні і різноманітні гірничо-геологічні умови будівництва.

Правобережна частина виробки має наступну ситуацію - є серія крутопадаючих розривних порушень, які за характером зміни порід, що вміщують виділені в зони окварцевання, каолінізації, мілонітизації, дроблення та інтенсивної тріщинуватості.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ЗВ. ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зони дроблення характеризуються інтенсивною тріщинуватістю порід і часто являють собою типові тектонічні брекчії, матеріалом яких іноді є кварц. Потужність зон досягає 10-15 м. Відстань між сусідніми зонами коливається від 250 м до декількох кілометрів.

За ступенем тріщинуватості скельний масив характеризується ділянками слабкою тріщинуватості – 35% середній - 20 % і сильної - 35 %; ділянки зон мілонітизації, каолінізації і дроблення становлять 10%.

Зони інтенсивної тріщинуватості характеризуються щільністю тріщин від 25 і більше на 1 п. м. Тріщини часто виконані глиною тертя, іноді відзначаються дзеркала ковзання. Потужність зон до 45 м. Відстані між сусідніми зонами сильної тріщинуватості змінюються від 200 м до 1,5 км. По мірі стійкості у гірничих виробках скельні ґрунти відносяться в більшості до стійких і середньостійких, за винятком ослаблених зон (мілонітизації, каолінізації, дроблення, сильної тріщинуватості), в яких ґрунти слабостійкі та абсолютно нестійкі.

Водообільність зон дроблення та інтенсивної тріщинуватості досягає 100 - 150 м³/добу. В таких зонах, слід очікувати питомі водопритоки в гірничі виробки - 0,1 - 0,4 м³/добу.

В таких умовах об'єкт перебуває до тих пір, поки граніти не йдуть все глибше під річку, після чого можемо спостерігати геологічну ситуацію на лівому березі.

На ділянці, де тунелі проходять під річкою Дніпро, глибина якої коливається від 3,6 до 7,4 м. Глибина закладення тунелів від дна річки становить 14 - 32 м. Основними породами, на місці проходки тунелів під річкою Дніпро є первинні каоліни, потужністю 28 - 36м твердої і напівтвердої консистенції з фізико-механічними параметрами, що різко змінюються, а також шарами валунно-галечникових ґрунтів потужністю до 2,4 м і шаром середньозернистих пісків потужністю 4,5 - 8,6 м.

Первинні каоліни представлені суглинками в природному стані твердої і напівтвердої консистенції з включеннями зерен піску і гравію (до 10-40%), які є відносним водоупором ($K_{\phi}=0,024$ м/добу).

					БГГМ. ОППб. 20. __. ЗВ. ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Міцність суглинку різко змінюються без будь-якої закономірності в межах: зчеплення 5 - 69КПа, кут внутрішнього тертя 13 - 29 °, модуль деформації 4 - 25МПа. Суглинок швидко розмокає при потраплянні в воду окремих шматків або обвалень при великому припливі води.

При оголенні, в залежності від тривалості та кількості притоку води, каоліни швидко втрачають властивості міцності, вимиваються і обпливають, обвалюються великими блоками, стають абсолютно нестійкими і здатні утворити звід обвалення до поверхні (дна річок).

Схильність ґрунтів при оголенні у швидкому розвитку деформації вимагає застосування гірничопрохідницького устаткування, що забезпечує постійний пригруз забою і високу швидкість проходки.

Лівобережна частина в основному представлена піщаними і глинистими породами у вигляді нанесених ґрунтів, а стійкі гранітні масиви йдуть все глибше. За слями гірський масив представлений від поверхні наступними породами: льос буровато-польовий, суглинок лесовий буровато-жовтий, глина, пісок кварцевий слабоглінистий і магматит біотитовий. Траса тунелю буде перебувати в структурі гранітів і частково в кварцових пісках, відповідно ґрунти III і VII категорії по ДБН. Цей вибір обґрунтовується максимально дозволеними ухилами. Технологія проходки матиме декілька різних способів, що будуть наведені нижче.

1.4 Конструкції об'єктів що споруджуються

Перегінні тунелі це виробки що мають поперечний профіль у вигляді кола або прямокутний поперечний профіль. Тунелі що мають поперечний переріз у вигляді кола - це тунелі на ділянці закритого способу робіт, а з прямокутним перерізом - на ділянці відкритого способу виробництва робіт. Зовнішній діаметр тунелів на закритій ділянці робіт $D_3 = 5,5$ м, камера для монтажу прохідницького щита має діаметр D до 8,5 м. Кільце оброблення збирають з тубінгів різних типів (мал. 1).

					БГГМ. ОППб. 20. __. ЗВ. ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основна водовідливні установка розміщується в самостійній споруді, що являє собою тунель овальної форми, який розташовується між двома тунелями. Приміщення водовідливної установки розташовується в два поверхи: на верхньому розміщуються насоси, на нижньому - дві камери водозбірники, робочої місткістю 30 м3.

Основна водовідливні установка обладнується трьома насосами - робочим, резервним і тим, що знаходиться в ремонті; один насос вертикальний і два горизонтальних.

Освітлення тунелів здійснюється люмінесцентними лампами від перемінного струму напругою 220 В.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ЗВ. ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

II. Проект спорудження об'єкта

2.1 Вибір і обґрунтування схеми і способу спорудження

Неоднорідність і складність гідрогеологічних та геолого-літологічних умов зумовили застосування таких способів спорудження тунелів:

- щитового із застосуванням механізованого щитового комплексу;
- відкритого способу робіт із застосуванням тимчасової огорожуючої стінки, що споруджується методом «стіна в ґрунті»;
- буропідривний спосіб.

На період будівництва перегінних тунелів передбачається організація наступних будівельних майданчиків:

- будівельний майданчик №1, розташована у стовбурів;
- будівельний майданчик №2, розташована на ділянці відкритого способу робіт.

Місця будмайданчиків обрані з урахуванням максимального запобігання створення незручностей для нормального життя міста, зручності під'їзду і виконання земляних робіт по плануванню майданчиків. На майданчику для будівництва тунелів закритим способом зводиться комплекс будівель і споруд, необхідних для забезпечення нормальної роботи будівництва. Безпосередньо біля стовбура розташовуються основні споруди: копер і будівля, бункерна і тельферна естакади, будівля підйомної машини. Всі вони складають надшахтний комплекс.

					БГГМ. ОППБ. 20. __. ТЧ. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Нетребчук А.Ю.			Технологічна частина. Проект спорудження об'єкта	Літ.	Арк.	Акрушів
К.розділу		Григор'єв О.Є.					16	
Керівник		Григор'єв О.Є.						
Н. Контр.		Максимова Е.О.						
Зав.каф		Гаєєв С.М.						
						НТУ "ДП" 184-17ск-1ФБ		

Облаштування будмайданчика ділянки відкритого способу робіт здійснюється в наступному порядку:

- виконується вертикальне планування будівельних майданчиків;
- влаштовується огорожа майданчика з металевих хвилястих листів, що встановлюються на підставу з бетонних блоків;
- влаштовуються тимчасові комунікації.

На будмайданчиках розташовуються: вагон-побутове приміщення, санвузол, майданчик для складування матеріалів, пересувна компресорна установка.

Скидання води - в міську дощову каналізацію.

На будмайданчиках тюрінги і залізобетонні блоки тунельних огорожуючих конструкцій складуються у штабелі по маркам до шести рядів загальною висотою не більше 2,5 м.

2.2 Технологія спорудження перегінних тунелів

Перегінні тунелі призначені для руху поїздів з пасажірами і за своєю довжиною складають основну частину підземної лінії метрополітена. Вони розрізняються по числу колій, формою поперечного перерізу і матеріалу огорожуючих конструкцій.

За кількістю колій перегінні тунелі діляться на одно-, дво- і багатоколіїні. При закритому способі виробництва робіт перевага надається тим що мають найменші розміри і найбільше поширення набули одноколіїні тунелі.

При відкритому способі спорудження найбільшого поширення на метрополітенах світу мають двоколіїні перегінні тунелі.

В кінці кожної лінії метрополітену за останньою станцією прокладаються службові колії для обороту составів. Оборотні шляхи можуть бути у вигляді тупиків зі з'їздами з головних шляхів або у вигляді петлі мінімально допустимого радіусу, що є продовженням перегінних колій.

В Україні прийнята перша схема оборотних шляхів, так як вона дозволяє в разі необхідності продовжити лінію метрополітену з найменшими ви-тратами.

					БГГМ. ОППБ. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

монтажем збірних огорожуючих конструкцій, що скорочує загальні витрати часу. Цикл робіт по проведенню тунелю починають з розробки породи.

Доставка блоків здійснюється через ствол і підхідний обслуговуючий тунель, за допомогою автомобілів доставляється в монтажну камеру де проводиться її складування з запасом на монтажні роботи на протязі доби. У монтажній камері проводиться завантаження конструкцій на автомобілі, і вони відправляються до ТПК. У хвостовій частині ТПК їх розвантажують за допомогою автоматизованої лебідки на механічну платформу, якою вони доставляються безпосередньо до місця монтажу. Перед початком монтажу фланцева поверхня попереднього кільця повинна бути очищена. Перед подачею блоку в зону монтажу необхідно виконати підготовку до монтажу:

1. вставити (приклеїти) в гніздо, на торці блоку, направляючі пластмасові штанги;
2. вкрутити в монтажне гніздо вантажний болт для захоплення блоку;
3. подати блок в зону монтажу фланцевою стороною до забою, де відсутнє поглиблення на торці блоку;
4. встановити (поглибити) пластмасові шпильки в гнізда системи «Бі-блок».

Після підготовки до монтажу, блок доставляється призабійним тельфером в монтажну зону.

Потім оператор опускає руку блокоукладальника і закріплює за допомогою вилки захоплення блок. Круговим рухом блокоукладальника блок виставляється в положення згідно зі схемою монтажу. За вказівками бригадира оператор блокоукладальника регулює положення блоку, а машиніст щита подає тиск в потрібні домкрати, тим самим затискаючи і притискаючи блоки один до одного. Блок утримується в такому положенні домкратом (ми). Після визволяється вилка захоплення і знімається монтажний болт. Під час монтажу блоку виконується робота по підготовці наступного блоку. Подається наступний блок в монтажну зону, орган блокоукладальника виводиться у вихідне положення і виконується захоплення наступного блоку. Бригадиром регулюється

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Лист
Змн.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		19

положення, для потрапляння пластикових шпильок в «свої» гнізда. Аналогічними діями монтується інші блоки кільця згідно з монтажною схемою. При монтажі останнього, замкового блока, на бокові його частині наноситься мастило, для запобігання зриву гідрофобної ущільнювальної гумки по торцях блоку. Після встановлення всіх блоків проводиться обтиснення всього кільця щитовими домкратами. Контроль за монтажем кільця здійснюється начальником зміни (гірничим мастером).

Всі блоки мають своє маркування, для дотримання послідовності монтажу.

Нагнітання цементно-пещаного розчину за оболонку (тампонаж). Поставка розчину здійснюється з допомогою міксерів до стовбура. Бетонопроводом розчин транспортується у околостовбурний двір, де розчин потрапляє в розчиномішалку, що знаходиться на автомобілі. Розчин автомобілем доставляється в хвостову частину ТПК. Потім за допомогою розчинонасосів закачується в бункер. Нагнітання розчину за огорожуючі конструкції кріплення здійснюється з бункера.

Комплекс обладнаний системою розчинотранспортуючих рукавів, з допомогою яких і здійснюється нагнітання. В центрі кожного блоку передбачається отвір з різьбою, для монтажу, транспортування та інших переміщень блоку. Після установки блоку в кільце усі отвори закручуються пластиковими пробками. При тампонаже дані пробки викручуються і вкручується розчинотранспортуючий рукав. Потім подається розчин з бункера до тих пір, поки в системі не підніметься певний тиск, що говорить про припинення тампонажу. Нагнітання, первинне, проводиться в передостаннє кільце в забої і здійснюється по всьому периметру в кожен блок. Тампонаж проводиться тільки в момент переміщення ТПК. Через деякий час з відставанням в 15 кілець проводиться ще одне нагнітання (контрольне), в такому ж порядку.

2.2.2 Технологія спорудження перегінного тунелю відкритим способом

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк
						20
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Відкритий спосіб робіт, при якому розкривається поверхня землі, застосовується при дрібному закладення ліній метрополітенів. Глибина від поверхні землі до підстави тунелю становить 10-12 м. Відкритим способом на лініях мілкового закладення споруджуються перегінні (одноколійні або двоколійні) станції, раструби, камери з'їздів і тупиків і всі притонельні і пристанційні споруди (вентиляційні камери, тягово-знижувальні підстанції тощо).

Відкриті способи значно полегшують умови будівництва, так як повністю виключають специфічні труднощі підземних робіт. Тунелі споруджуються загальбудівельними методами із застосуванням високопродуктивних машин і великорозмірних конструкцій при необмеженому фронті робіт. Особливо відчутними ці переваги є при будівництві станцій, камер з'їздів та інших споруд великих прольотів. Порівняно із закритими способами робіт темпи будівництва значно вище, а вартість зведення безпосередньо тунельних конструкцій нижче.

Відкритий спосіб спорудження тунелів метрополітену має кілька різновидів: котлований, траншейний і щитовий.

Котлований - спосіб робіт, при якому відривається котлован, на дно його спирається споруда що зводиться, після чого котлован засипається. Будівництво в котлованах з укосами більш краще, оскільки організація земляних робіт в цьому випадку простіше і з'являється можливість використовувати найбільш продуктивні землерийні машини. Однак для такого будівництва необхідно мати великі вільні території.

Траншейний спосіб застосовують у тих випадках, коли лінія дрібного закладання проходить під порівняно вузькою вулицею або поблизу від будівель та споруд і коли час перерви руху міського транспорту має бути максимально скорочено. Цей спосіб полягає в тому, що в першу чергу споруджують стіни тунелю у вузьких траншеях, а потім розкривають поверхню на всю ширину і невелику глибину, швидко споруджують перекриття, що спирається на готові

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

стіни. Залишене ядро вибирають пізніше під захистом перекриття і відновленим покриттям проїзної частини над ним.

Щитовий спосіб призначений для спорудження перегінних тунелів з цільноносекційними огорожуючими конструкціями за допомогою комплексу обладнання що складається з прохідницького щита прямокутного перерізу, технологічної платформи, механізмів для виїмки ґрунту та козлового крана.

При рівні ґрунтових вод вище підстави тунелю або станції роботи ведуть з штучним водозниженням за рахунок відкритого водовідливу, дренажу (відведення ґрунтових вод), іглофільтровим, вакуумним або іншими способами, які застосовують як самостійно, так і в різних поєднаннях. У слабких водонасичених ґрунтах з низьким коефіцієнтом фільтрації, коли водозниження сильно ускладнено, використовують штучне заморожування ґрунтів з розташуванням заморожувальних свердловин в один або два ряди.

Основний принцип організації робіт при відкритому способі полягає в забезпеченні комплексного будівельного потоку, при якому повністю виключаються взаємні перешкоди при виконанні окремих технологічних процесів.

Будівельний потік починається з підготовчих робіт, що передбачають в залежності від місцевих умов наступні роботи:

- знесення будівель або інших споруд, що потрапляють у зону будівництва;
- вирубку і пересадку зелених насаджень;
- розчищення і планування території;
- облаштування автодоріг і тимчасових водовідливних каналів;
- підсилення фундаментів будівель розташованих близько до котлована;
- перенесення підземних комунікацій;
- штучне пониження ґрунтових вод або заморожування слабких водонасичених ґрунтів.

Після виконання підготовчих робіт переходять до виконання основних робіт, які передбачають:

- виїмку ґрунту і закріплення котловану;
- зведення несучих конструкцій з влаштуванням гідроізоляції;

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- монтаж внутрішніх конструкцій;
- зворотнє засипання котловану;
- планування території;
- відновлення покриттів поверхонь вулиць і площ;
- відновлення зелених насаджень.

При веденні основних робіт будівельну ділянку розбивають на заходки довжиною не менше 6 м, на кожній з яких послідовно виконують окремі технологічні операції. В результаті на ділянці довжиною 130-150 м одночасно виконують роботи, які забезпечують весь технологічний цикл споруди перегінного тунелю або станції.

2.2.3 Технологія спорудження перегінного тунелю буропідривним способом

Технологія передбачає таку послідовність проведення робіт:

- буріння шпурів і заряджання шпурів;
- розрахунок паспорта буропідривних робіт;
- провітрювання забою
- навантаження і транспортування породи;
- зведення постійного кріплення (оброблення);
- влаштування гідроізоляції.

1. Буріння та заряджання шпурів

Роботи з буріння шпурів ведуть в такій послідовності. З забою прибирають обладнання та інструмент, що використовується для навантаження породи і зведенні кріплення.

До забою підводять бурову установку. Потім з використанням маркшейдерських інструментів здійснюють розмітку шпурів. Доцільно наносити тільки лінії розташування шпурів. Це дозволяє скоротити час розмітки шпурів в 2 -3 рази і довести її до 0,5 - 1 ч.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Після розмітки шпурів переходять до їх буріння. Все шпури розбивають на зони. Після закінчення буріння шпур продувають і в його гирлі забивають дерев'яний кілочок.

Заряджання шпурів є тривалою операцією і займає в залежності від площі забою 2 - 3 год.

При бурінні шпурів буровими установками для оборки забою, розмітки і заряджання шпурів застосовують гідравлічні підіймачі.

Для даних гірничо-геологічних умов приймаємо обертально-ударне буріння шпурів. Обертально-ударне буріння являє собою поєднання двох способів, при якому на породу забою шпуру діє велике осьове зусилля, великий крутний момент і ударне навантаження. Збільшене осьове навантаження дозволяє впроваджувати інструмент в породу, а ударне навантаження збільшує вруб, одержуваний при статичній дії на інструмент. Прикладений крутний момент дозволяє зрізати стружку величиною більшою, ніж при обертальному бурінні.

Для буріння шпурів будемо застосовувати бурову установку СБУ-2М з наступними технічними характеристиками:

Показники	Бурова установка
Число бурових машин	2
Ход подачі; м	2,75
Діаметр шпурів; мм	43
Зусилля подачі; кН	10-18
Коеф. міцності	до 16
Максимальна висота буріння горизонтального шпура, м	4,5
Максимальна ширина забою, що обурюється з одного розташування, м	5,5
Основні розміри, м	
довжина	7
висота	1,5
ширина	1,3
Маса установки, т	4,9

Заряджання шпурів і підривання зарядів ВР проводять після закінчення буріння всіх шпурів. Перед їх заряджанням, обладнання що знаходиться в забої, інструмент і матеріали прибирають в безпечне місце.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

При заряджанні шпурів патрони ВР по одному вставляють в шпур і досилають дерев'яним Забійником діаметром 25 - 30 мм, що має довжину, рівну довжині шпуру. Останнім в шпур вставляють патрон-бойовик.

Шпури заповнюють чистим гранульованим шлаком або крупнозерністим сухим піском, які спускають до забою в прогумованих або брезентових мішках. Застосовують також пижі, виготовлені з глини і піску в співвідношенні 1: 3. Набійка в шпурі має бути ущільнена.

Після заряджання шпурів на кілочках висотою 0,6 - 0,8 м, які вставляють в шпур, монтують антену (збірні дроти), до неї при'єднують кінці проводів електродетонаторів. Для антени застосовують неізолюваний алюмінієвий або мідний дріт площею поперечного перерізу відповідно не менше 6 або 4 мм².

Провідники електродетонаторів з'єднують між собою. Два дроти що залишаються під'єднують до антени. Ця найбільш проста схема має найменше число з'єднань і економічна по витраті дротів.

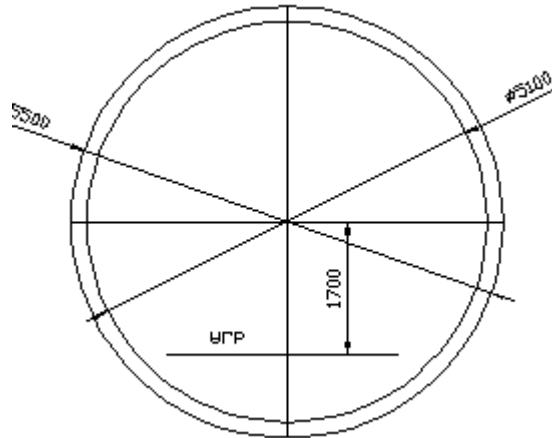
2. Розрахунок паспорта буропідривних робіт.

Виходячи з вимог ЄПБ вибираємо електричний спосіб підривання за допомогою електродетонаторів серії ЕДКЗ-ПМ, і використовуємо ВВ І І класу Детонит М, для підземних споруд, не небезпечних по газу і пилу, який характеризується такими основними показниками:

Розрахунок площі поперечного перерізу тунелю:

Основні показники ВР	Детонит М
Клас ВР	І І
Бризантність ВР, мм	18
Роботоспроможність, см ³	460
Швидкість детонації, км/с	5-5,3
Щільність патронування, г/см ³	1,1-1,3
Діаметр патронів, мм	36
Маса патрона, г	100,200,300
Срок придатності, міс	8

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$$S_{вч} = \pi R^2 = 3,14 \cdot 2,8^2 = 24,62 \text{ м}^2$$

$$S_{св} = 20,42 \text{ м}^2$$

$S_{пр}$ визначається з урахуванням неточностей отбойки контурів гірничої виробки, приблизно на 10% більше перетину "начорно". $S_{пр} = 27,07 \text{ м}^2$.

где: R – радіус тунелю;

Розрахунок довжини шпура:

$$l_{ш} = \frac{l_{зах}}{\eta} = \frac{2}{0,85} = 2,4 \text{ м};$$

де: η - КВШ приймаємо $\eta = 0,85$

$l_{зах}$ - довжина заходки;

Розрахунок величини питомої витрати ВР:

$$q = q_1 \cdot f_1 \cdot v \cdot l = 1,2 \cdot 2 \cdot 1,45 \cdot 0,83 = 2,8 \text{ кг/м}^3$$

где: q_1 - питома витрата ВР, що залежить від міцності породи. Для розрахунку можемо прийняти $q_1 = f/10$ $f = 12/10 = 1,2$;

f_1 - коефіцієнт структури породи, що дорівнює $f_1 = 2$ для порід пружних і пористих;

v - коефіцієнт затискання породи. При одній оголеній поверхні, що характерно для прохідних стовбурів, визначається за формулою П.Я.Таранова:

$$v = \frac{3 \cdot L_{ш}}{\sqrt{S_{вч}}} = \frac{3 \cdot 2,4}{\sqrt{24,62}} = 1,45$$

де: $L_{ш}$ - довжина шпура;

l - коефіцієнт, що враховує роботоспроможність ВР.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначається за формулою:

$$l = \frac{380}{P} = \frac{380}{460} = 0,83$$

де: 380 - роботоспроможність еталонної ВР, см³;

P - роботоспроможність ВР що використовуються, см³.

Кількість шпурів визначається за формулою:

$$N = \frac{1,27 \cdot q \cdot S_{вч} \cdot \eta}{a \cdot \Delta \cdot d_n^2} = \frac{1,27 \cdot 2,8 \cdot 24,62 \cdot 0,85}{0,5 \cdot 1200 \cdot 0,036^2} = 90,1 \text{ шт}$$

Приймаємо 90 шпурів.

де: η - коефіцієнт використання шпурів (КВШ); $\eta = 0,85$;

a - коефіцієнт заповнення шпурів, a=0,5;

Δ - щільність патронування ВР 1200кг/м³;

$d_n=0,036$ м.- діаметр патронів ВР.

Площа забою, на один шпур:

$$S' = \frac{S_{вч}}{N} = \frac{24,65}{96} = 0,26 \text{ м}^2$$

Діаметр окружності з площею $S_{шп}$ буде усередненою відстанню між гирлами шпурів, тобто:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot S'}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,26}{3,14}} = 0,57 \text{ м}$$

Число окружностей розташування шпурів буде дорівнювати:

$$N_{окр} = \frac{D_{вчери}}{2 \cdot d} = \frac{5,6}{2 \cdot 0,57} = 4,91 \text{ шт}$$

Приймаємо $N_{окр}=5$ окружностей.

Співвідношення між числом окружностей та їх діаметрами приймаємо наступне:

$$D_{окр} = (0, 2 - 0,39 - 0,58 - 0,77 - 0,96) D_{начорно};$$

$$D_{окр1}=1,12 \text{ м}; D_{окр2}=2,18 \text{ м}; D_{окр3}=3,25 \text{ м}; D_{окр4}=4,31 \text{ м}; D_{окр5}=5,37 \text{ м};$$

Число шпурів в кожній окружності:

$$N_i = \frac{\pi \cdot D_i^{окр}}{d} \text{ шт}$$

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_1 = \frac{3,14 \cdot 1,12}{0,57} = 6,2 \approx 6 \text{ шп};$$

$$N_2 = \frac{3,14 \cdot 2,18}{0,57} = 12 \approx 12 \text{ шп};$$

$$N_3 = \frac{3,14 \cdot 3,25}{0,57} = 17,9 \approx 18 \text{ шп};$$

$$N_4 = \frac{3,14 \cdot 4,31}{0,57} = 23,7 \approx 24 \text{ шп};$$

$$N_5 = \frac{3,14 \cdot 5,37}{0,57} = 29,6 \approx 30 \text{ шп};$$

Загальна кількість шпурів $\sum N_i = 6 + 12 + 18 + 24 + 30 = 90 \text{ шп.}$

Таблиця: 1

Окружності	1	2	3	4	3
Довжина окружності, м	3,52	6,85	10,2	13,53	16,8
Відстань між шпурами, м	0,59	0,57	0,56	0,56	0,56

З урахуванням фактичного розташування приймаємо:

- шпури 1-6 – врубіві;
- шпури 7-60 – відбійні;
- шпури 61-90 – що оконтурюють.

9. Об'єм обуреної породи (в масиві):

$$V_{\text{зах}} = S_{\text{вч}} \cdot L_{\text{шп}} = 24,62 \cdot 2,4 = 59,08 \text{ м}^3;$$

Кількість ВР на заходку:

$$Q_{\text{зах}} = q \cdot V_{\text{зах}} = 2,8 \cdot 59,08 = 165,4 \text{ кг.}$$

Середня кількість ВР на один шпур буде дорівнювати:

$$Q_{\text{ср}} = \frac{Q_{\text{зах}}}{N} = \frac{165,4}{90} = 1,84 \text{ кг.}$$

Розрахункова кількість патронів на один шпур:

$$n = \frac{Q_{\text{ср}}}{m_n} = \frac{1,84}{0,3} = 6,1 \text{ шт}$$

Врубіві шпури заряджаються зарядами на 10-15% більше середнього значення и буряться на 10-15% глибже звичайних.

$$Q_{\text{вр}} = Q_{\text{ср}} \cdot 1,15 = 1,84 \cdot 1,15 = 2,1 \text{ кг}$$

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{отб} = Q_{ок} = 1,84 \text{ кг}$$

Кінцеві (фактичні) витрати ВР на 1 заходку дорівнює:

$$Q_{зах}^{факт} = N_{вр} \cdot Q_{вр} + N_{відб} \cdot Q_{відб} + N_{ок} \cdot Q_{ок} = 6 \cdot 2,1 + 54 \cdot 1,84 + 30 \cdot 1,84 = 167,16 \text{ кг}$$

де: $N_{вр}$, $N_{всп}$, $N_{ок}$ - кількість відповідно врубових, відбійних та шпурів що оконтурюють;

$Q_{вр}$, $Q_{всп}$, $Q_{ок}$ - заряд відповідно врубового, відбійного та шпура що оконтурює.

В якості забійки використовуємо гідроампули, довжина яких складає 0,3м. На один шпур буде приходиться по 2 гідроампули (суммарна довжина складе 0,6м, що задовольняє мінімальну вимогу, згідно ЄПБ, в 0,5м.

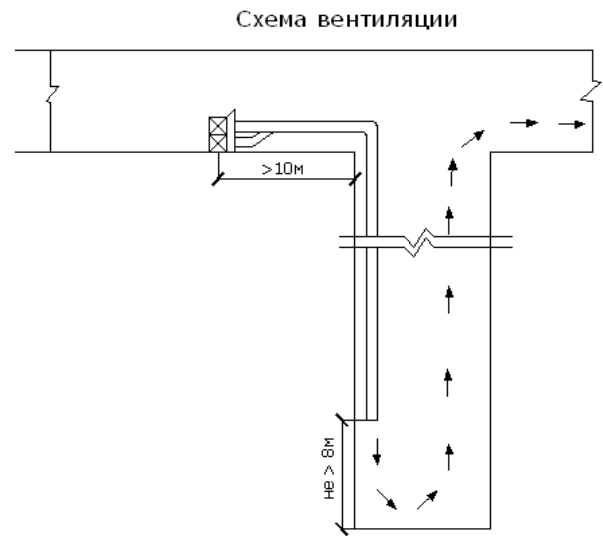
Таблиця:2 Таблиця даних о шпурах и зарядах

Номера шпурів округлості	Кіл-сть шпурів в округлості	Глибина шпурів, м	Діаметр округлості шпурів, м	Відстань між шпурами, м	Відстань між зарядами, м	Заряд одного шпура, кг	Кут нахилу шпура, град		Величина забійки, м	Тип ЕД
							до горизонталі	до вертикалі		
1-6	6	2,76	3,52	0,59	0,59	2,1	80	10	0,6	ЕДКЗ-ОП
7-18	12	2,4	6,85	0,57	0,57	1,84	90	0	0,6	ЕДКЗ-ПМ
19-36	18	2,4	10,2	0,56	0,56	1,84	90	0	0,6	ЕДКЗ-ПМ
37-60	24	2,4	13,53	0,56	0,56	1,84	90	0	0,6	ЕДКЗ-ПМ
61-90	30	2,4	16,8	0,56	0,56	1,84	85	5	0,6	ЕДКЗ-ПМ

3. Провітрювання забою

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ					Арк.
										29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Специфічними особливостями провітрювання тунелю є значна площа поперечного перерізу, довжина виробки і велика кількість ВР що одночасно підривається.



Провітрювання тунелю

необхідно здійснювати на всіх стадіях тунельних і будівельно-монтажних робіт, а також в період тимчасової перерви в прохідницьких роботах.

Схема провітрювання - нагнітальна, при якій вентиляційні труби можуть бути як жорсткою, так і гнучкою конструкції. Кінець припливної труби повинен знаходитися від забою на відстані що не перевищує розмір дії вільного струменя. Відставання вільного кінця трубопроводу від грудей забою - не більше 8 метрів.

Кількість повітря, необхідного для провітрювання, визначається розрахунком для всіх стадій будівництва, згідно рекомендацій по проектуванню, монтажу і експлуатації систем вентиляції при будівництві тунелів, з урахуванням наступних факторів:

- найбільшій кількості людей, що знаходяться в забої; на кожного робочого повинно надходити не менше 6 м³ в хвилину свіжого повітря;

- швидкості руху повітря, яка повинна бути не менше 0,15 м/с і не більше 4 м/с (в період будівництва);

В результаті розрахунку за вказаними вище факторам приймають найбільшу з отриманих значень.

Витрата повітря по виробці:

За мінімально допустимої швидкості повітря:

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк. 30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{v \min} = 60 \cdot S_{св} \cdot v_{\min} = 60 \cdot 20,42 \cdot 0,15 = 183,78 \text{ м}^3/\text{хв.}$$

Де: $S_{св} = 20,42 \text{ м}^2$ - площа перерізу в свету;

$v_{\min} = 0,15 \text{ м/с}$ - мінімальна швидкість повітря що допускається за ПБ;

по розрідженню продуктів вибухових робіт (ВР):

$$Q_{BB} = \frac{2,25}{T} \sqrt[3]{\frac{V_{BB} \cdot S_{св}^2 \cdot l_{кр}^2 \cdot k_{обв}}{k_{ум.мп}^2}}, \text{ м}^3/\text{хв.},$$

Де: $T = 30,0 \text{ хв.}$ - част провітрювання виробки;

$V_{BB} = 40 \cdot 175,72 = 7028,8 \text{ л}$ - об'єм шкідливих газів, що утворюються при ВР,

$175,72 \text{ кг}$ – кількість ВР що вибухає;

40 л - газовість ВР при вибуханні;

$l_{кр} = 500 \text{ м}$ - критична довжина виробки, де відбувається розрідження продуктів ВР;

$k_{обв} = 3,5$ - коефіцієнт обводнення;

$k_{ум.мп} = 2,23$ - коефіцієнт витоків трубопровода.

$$Q_{BB} = \frac{2,25}{30} \sqrt[3]{\frac{7028,8 \cdot 20,42^2 \cdot 500^2 \cdot 3,5}{2,23^2}} = 601,44 \text{ м}^3/\text{хв.};$$

По найбільшій кількості людей в забої:

$$Q_{чол} = 6 \cdot 10 = 6 \cdot 10 = 60 \text{ м}^3/\text{хв.}$$

К подальшим розрахункам приймаємо: $Q = 601,44 \text{ м}^3/\text{хв.}$

Витрати вентилятора що вимагаються:

$$Q_6 = Q \cdot k_{ум.мп} = 601,44 \cdot 2,23 = 341,2 \text{ м}^3 / \text{хв.};$$

Тиск вентилятора:

$$h_6 = Q_6 R_{мп.г} \left(\frac{0,59}{k_{ум.мп}} + 0,41 \right)^2, \text{ даПа};$$

Де: $R_{мп.г} = 54,24 \cdot k \cdot \mu$ - аеродинамічний супротив гнучкого трубопровода.

$$h_6 = Q_6 R_{мп.г} \left(\frac{0,59}{k_{ум.мп}} + 0,41 \right)^2 = 341,2 \cdot 54,24 \cdot \left(\frac{0,59}{2,23} + 0,41 \right) = 12484 \text{ даПа}$$

Приймаємо два вентилятора типа ВМ-6, що працюють спільно на один трубопровід $\varnothing 800 \text{ мм.}$

									Арк.
									31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БГГМ. ОППБ. 20. __. ТЧ. ПЗ				

4. Навантаження і транспортування породи

Навантаження породи є другим за трудомісткістю після буріння шпурів процесом прохідницького циклу. Незважаючи на повну механізацію робіт, навантаження породи займає до 40% всіх витрат праці, а тривалість її становить 30 - 50% тривалості циклу.

Механізація і організація робіт по навантаженню породи тісно пов'язані з її транспортуванням. Вибір обладнання для навантаження і транспортування породи залежить від розмірів тунелю, необхідної продуктивності, фізико-механічних властивостей порід.

При проведенні тунелів слід застосовувати високопродуктивні навантажувальні машини і великовантажне транспортне обладнання. В тунелях площею поперечного перерізу до 50 м² для навантаження породи використовують вантажні машини періодичної і безперервної дії.

Навантаження підірваної маси здійснюється за допомогою породонавантажувальної машини 1ППН - 5 періодичної дії на колісно-рейковому ході. Машина здійснює прибирання ґрунту, відокремленого від масиву вибуховим способом, піднімає її на необхідну висоту і передає транспортному засобу для видалення із забою. 1ППН-5 має наступні характеристики:

Продуктивність; м ³ /хв.	1,25
Місткість ковша; м ³	0,32
Ширина захвата; мм	4000
Ширина стрічки транспортера; мм	650
Тип приводу;	Электрический
Напруга мережі; В	380,660
Габарити; мм	7535x1700x2250

Навантаження породи відбувається в вагонетки з глухим кузовом що не перекидається ВГ - 6. В її характеристики входять: місткість кузова 1,5 м³; ширина кузова 850 мм; ширина від головки рейок 1230 мм; довжина 2400 мм.

Потрібна на цикл кількість вагонеток

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

$$N_{\text{ваг}} = \frac{l_{\text{зах}} S_{\text{пр}} k_{\text{раз}}}{V_{\text{ваг}} k_{\text{зан}}}, \text{ шт.},$$

Где: $l_{\text{зах}}$ - довжина заходки;

$S_{\text{пр}}$ - площа перерізу виробки в проходці;

$k_{\text{раз}}$ - коефіцієнт розпушення породи;

$V_{\text{ваг}}$ - 1,5 м³ - об'єм кузова однієї вагонетки;

$k_{\text{зан}}=0,95$ - коефіцієнт заповнення вагонетки.

$$N_{\text{ваг}} = \frac{2 \cdot 27,07 \cdot 1,8}{1,5 \cdot 0,95} = 68,3 = 69 \text{ шт.};$$

В процесі навантаження основний обсяг гірської маси забирається з підшви виробки механізовано. Важкодоступні місця підчищаються прохідниками вручну за допомогою лопат, якими вони відкидають гірську масу в робочу область машини. Крім того, додаткової підчистці піддається місце пересипу гірської маси з перевантажувача машини на конвейер перевантажувача.

5. Зведення постійного кріплення (оброблення)

Оброблення (кріплення) тунелів призначена для запобігання обвалів і вивалів вміщуючих порід, збереження проектних розмірів перерізу протягом всього терміну експлуатації тунелю.

Загальними вимогами до оброблення (кріплення) тунелів є тривалий термін експлуатації, мінімальні витрати коштів і праці на зведення кріплення, максимальна механізація робіт, сприйняття навантаження від гірського тиску без деформації, мінімальна витрата металу, стійкість до впливу агресивного середовища.

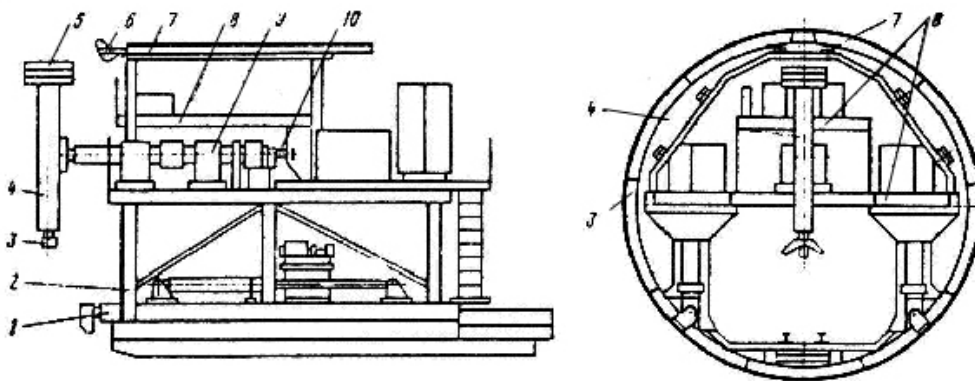
Вибір типу оброблення зумовлюється призначенням, розмірами тунелю і інженерно-геологічними умовами його проведення.

В даних гірничо-геологічних умовах з урахуванням великої обводненості тунелю приймаємо оболонку з чавунних тюбінгів.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо важільний укладальник ТУ-3Гп (мал. 6), що призначений для перегінних тунелів, що споруджуються немеханізованими щитами, тобто при проходці тунелів буропідливним способом або при розробці ґрунту відбійними молотками.

Укладальники даного типу дозволяють монтувати як тюбінгову, так і блокову залізобетонну оболонку. Основним елементом є важіль 4 з противагою 5 і висувною штангою, на кінці якої є захоплення 3 для кріплення при монтажі в кільце тюбінгів або блоків. Штанга висувається гідроциліндром. Важіль закріплений на головному валу з гідравлічним приводом обертання 9. Важіль може здійснювати поступальний рух в межах 16 см від гідроциліндра 10, розташованого в торці головного вала. Несуча металоконструкція виконана у вигляді візка 2 на стійках з крокуючим механізмом переміщення 1. Для спирання на тюбінги або блоки під платформою передбачаються поздовжні балки.



Малюнок: Важільний укладальник:

- 1 – механізм переміщення; 2 – стійки візка; 3 – захват; 4 – важіль;
 5 – противага; 6 – упори; 7 – балка; 8 – висувна платформа; 9 – привід обертання;
 10 – гідроциліндр.

Для зручності монтажу кільця оброблення укладальник обладнаний висувними робочими платформами 8, розташованими в двох рівнях. При складанні обробок із залізобетонних блоків без зв'язків розтягування використовують ви-сувні з приводом від гідроциліндрів балки 7, на кінцях яких закріплені упори 6, підтримують і підтискають блоки до оболонки щита.

						БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			34

Напрямні балок спираються на дві арки. На укладачі розміщені щитові насосні установки, пульт управління. З боку забою на укладачі монтують ґрати для захисту обладнання і запобігання розльоту шматків породи при вибухових роботах. Механізм переміщення розташований уздовж опорних стійок і являє дві висувні проміжні балки з відкидними захватами на передніх кінцях. Балки переміщуються гідроці-ліндрами. Пересування укладальника відбувається в такій послідовності. Підйомними гідроциліндрами, розташованими в стійках візки, балки підіймають, переміщують вперед за допомогою гідроциліндрів руху і закріплюють відкидними захватами за торець змонтованого кільця. Потім підйомними гідродомкратами, котрі спиралися б спареними катками на проміжні балки, піднімають весь візок і зворотним ходом гідродомкратів перекочують її в нове положення.

6. Гідроізоляційні роботи

Гідроізоляція призначена для оберігання тунелів, станцій та інших споруд метрополітенів від попадання в них підземних вод. Подача розчинів за оболонку тунелів при їх спорудженні виконується з метою: по-перше, заповнити пустоти між зовнішньою поверхнею оброблення (кріплення) і виробкою для забезпечення спільної роботи конструкції з породою, рівномірного розподілу тиску ґрунтів на тунель, попередження осадок підземних і наземних споруд та зменшення деформацій самого оброблення (кріплення); по-друге, забезпечити підвищену водонепроникність оброблення (кріплення) тунелю, зменшити її корозію. Нагнітання розчинів ведуть в два етапи: спочатку первинне, а потім контрольне. Для первинного нагнітання застосовують цементно-піщаний розчин складу 1:2-1:3, для контрольного — цементний розчин.

а) Первинне нагнітання. Нагнітання цементно-піщаного розчину за збірну; оболонку тунелю повинно проводитися безперервно в процесі проходки за кожну останню укладену кільце в такій послідовності.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нагнітання за оброблення з чавунних тубінгів зі зв'язками розтягування ведуть послідовно знизу вгору по кільцю у всі отвори в спинках блоків або тубінгів по обидва боки від вертикальної осі оброблення тунелю. Ін'єктор по черзі переставляють з одного боку на інший.

У стійких і щільних ґрунтах нагнітання допускається виробляти спочатку до рівня горизонтального діаметра останнього зібраного кільця, а на всю висоту кільця — з відставанням по зведенню не більше ніж на три кільця.

б) Контрольне нагнітання. Таке нагнітання за збірні оздоби слід вести після завершення всіх будівельних робіт на примиканнях до оброблення (кріплення) притоннельних споруд, але не ближче 30—40 м від вибою.

При тубінговому чавунному обробленню (кріпленню) контрольне нагнітання ведуть перед гідроізоляцією болтових отворів і герметизацією (заповненням) швів.

Свердловина для контрольного нагнітання, в чавунних обделках через отвори в спинках тубінгів, повинна бути забурена до ґрунту.

Контрольне нагнітання в пробурені отвори ведуть через ін'єктори, що мають спеціальні ущільнення для герметизації гирла отворів, і продовжують до тих пір, поки не припиниться поглинання розчину при граничному тиску.

Нагнітання піщано-цементного розчину ведуть зі спеціального пересувного візка, що пересувається укладальником. Візок оснащений насосами і обладнанням для підйому контейнерів і вагонів з розчином або сухою сумішшю. Такі ж візки використовують і при контрольному нагнітанні.

Розчини для нагнітання готують у змішувачах на місці виконання робіт. Пісок і цемент подають у закритих контейнерах, що мають внутрішню перегородку для поділу піску і цементу, або у вагонетках з розподільною стінкою.

в) Чеканочні роботи. Після проведення контрольного нагнітання в чавунних тубінгових обробках (кріпленнях) виконують ізоляцію отворів для болтів і нагнітання, а потім — герметизацію (заповнення) швів.

Спочатку перевіряють болтові скріплення і роблять контрольну подтяжку болтів. При перевірці скріплень переконуються в наявності шару асбобіту-

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

мапод шайбою, а також в випрямленні сферичної шайби. Якщо під голівкою болта шайба ще зберегла сферичну форму, то необхідно додатково підтягнути болт. Сферичні шайби, мають зворотний вигин, слід замінити.

У тих місцях, де були встановлені болтові комплекти з плоскими шайбами, виконують їх заміну: болти знімають, отвори прочищають і змащують бітумним лаком, потім встановлюють болти з гідроізоляційними шайбами і болтові скріплення затягують механічними сболтителями.

Для запобігання повертання болтів при затягуванні гайок на голівку болтів надягають ключ, ручка якого впирається в борт тюбінга. У разі появи після підтяжки болтів течі болтові комплекти замінюють новими.

При великому гідростатичному тиску для чеканки швів між чавунними тюбінгами застосовують свинцевий дріт або освинцьований шнур. Стики дроту або шнура виконують внахлест. Після чеканки шнура через 10-15 годин поверх свинцю укладають мастику з водонепроникного цементу що розширюється (ВРЦ) або ущільнюючого складу (БУС) що швидко міцнішає.

7. Заключні роботи

а) настилка рейкової колії.

Укладання рейкової колії виконується на довжину рейки (8,0 м). До тих пір, поки така довжина не буде досягнута, вагонетки переміщаються по тимчасовом коліям - рейкам, що укладені прямо на ґрунт на бік.

В тунелях з обробленням (кріпленням) у вигляді кола нижньою будовою колії є монолітна основа в лотке тунелю.

В перегонних тунелях рейки укладають на дерев'яні шпали, втоплені в бетон колії, в якому по осі колії (під шпалами) влаштовують водовідвідний лоток шириною 0,7-0,9 м. В межах пасажирських платформ підземних станцій верхня будова колії має дещо іншу конструкцію: рейки спираються на шпали-коротиші (короткі дерев'яні опори довжиною 0,9 м, втоплені в бетон колії). По вісі колії

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

також влаштовуюють лоток для відводу води шириною 0,9 м і глибиною 0,5...0,6 м від рівня головки рейок.

б) монтаж трубопроводів і кабелів.

При будівництві підземних споруд необхідно прокладати трубопроводи і кабелі різного призначення. Трубопроводи діаметром 100 -200 мм з'єднують на фланцях, укладають на ґрунті або підвішують до кріплення на висоті не менше 1800 мм.

Підвіску трубопроводів доцільно здійснювати за допомогою трубоукладальника. Перед підвіскою труби на підшві виробки з'єднують в ланки довжиною до 24 м. Підйом і навішення батогів проводять двома трубоукладачами що працюють синхронно, використання яких підвищує продуктивність праці в 8 - 13 разів.

Для забезпечення забою електроенергією і сигналізацією до нього прокладають силові і слабкострумові кабелі. Силові кабелі підвішують з протилежної від трубопроводів сторони, а слабкострумові - над трубопроводами на відстані 300 -400мм. Прокладання силових і слабкострумових кабелів здійснюють роздільно.

8. Організація робіт в забої

При проходці в забої виконуються наступні основні (нормовані) процеси:

- буріння шпурів;
- прибирання відбитої породи;
- зведення чавунного тьюбінгового кріплення;
- настилка тимчасового рейкового шляху;
- нарощування вентиляційного трубопроводу;
- первинне нагнітання бетону за оброблення (кріплення);
- контрольне нагнітання бетону за оброблення (кріплення);
- чеканка швів;
- нарощування трубопроводів стисненого повітря, протипожежного става;

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Час на одну заходку:

$$t_{\text{зах}} = \frac{q_{\text{зах}}}{n_{\text{зв}} \cdot k_{\text{н.н}}} = \frac{190,057}{10 \cdot 1,1} = 17,3 \text{ ч}$$

Розрахунок графіка організації робіт на одну заходку ($l_{\text{зах}}=1\text{м}$):

Тривалість прохідницьких процесів:

1) Проходка тунелю:

$$T_{\text{прох}} = \frac{q}{n_{\text{зв}} \cdot k_{\text{н.н}}} = \frac{88,1}{10 \cdot 1,1} = 8 \text{ ч} \quad q_{\text{прох}} = \frac{q_i}{L \cdot l_{\text{зах}}} = \frac{438774}{4980} = 88,1 \text{ чол-год./метр}$$

2) Оброблення (кріплення) тунелю

$$T_{\text{креп}} = \frac{q}{n_{\text{зв}} \cdot k_{\text{н.н}}} = \frac{18,12}{10 \cdot 1,1} = 1,65 \text{ год} \quad q_{\text{креп}} = \frac{q_i}{L \cdot l_{\text{зах}}} = \frac{90252}{4980} = 18,12 \text{ чол-год./метр}$$

3) Навіска вентиляційних труб:

$$T_{\text{нав.вент.т.}} = \frac{q}{n_{\text{зв}} \cdot k_{\text{н.н}}} = \frac{0,06}{10 \cdot 1,1} = 0,005 \text{ ч} \quad q_{\text{нав.вент.т.}} = \frac{q_i}{L \cdot l_{\text{зах}}} = \frac{278}{4980} = 0,06 \text{ чол-г./метр}$$

4) Укладання тимчасового рейкового шляху:

$$T_{\text{ук.р.пути}} = \frac{q}{n_{\text{зв}} \cdot k_{\text{н.н}}} = \frac{0,6}{10 \cdot 1,1} = 0,05 \text{ год} \quad q_{\text{ук.р.пути}} = \frac{q_i}{L \cdot l_{\text{зах}}} = \frac{2918}{4890} = 0,6 \text{ чол-год./метр}$$

5) Первинне нагнітання:

$$T_{\text{перв.нагн.}} = \frac{q}{n_{\text{зв}} \cdot k_{\text{н.н}}} = \frac{20}{10 \cdot 1,1} = 1,8 \text{ год} \quad q_{\text{перв.нагн.}} = \frac{q_i}{L \cdot l_{\text{зах}}} = \frac{98282}{4890} = 20 \text{ чол-год./метр}$$

6) Контрольне нагнітання:

$$T_{\text{контр.нагн.}} = \frac{q}{n_{\text{зв}} \cdot k_{\text{н.н}}} = \frac{4,6}{10 \cdot 1,1} = 0,4 \text{ год} \quad q_{\text{контр.нагн.}} = \frac{q_i}{L \cdot l_{\text{зах}}} = \frac{22492}{4890} = 4,6 \text{ чол-год./метр}$$

7) Чеканка швів:

$$T_{\text{чек.}} = \frac{q}{n_{\text{зв}} \cdot k_{\text{н.н}}} = \frac{17,8}{10 \cdot 1,1} = 1,6 \text{ год} \quad q_{\text{чек.}} = \frac{q_i}{L \cdot l_{\text{зах}}} = \frac{87164}{4890} = 17,8 \text{ чол-год./метр}$$

8) Прокладка трубопроводів стисненого повітря и ППС:

$$T_{\text{сж.возд.}} = \frac{q}{n_{\text{зв}} \cdot k_{\text{н.н}}} = \frac{2,77}{10 \cdot 1,1} = 0,28 \text{ год} \quad q_{\text{сж.возд.}} = \frac{q_i}{L \cdot l_{\text{зах}}} = \frac{13558}{4890} = 2,77 \text{ чол-год./метр}$$

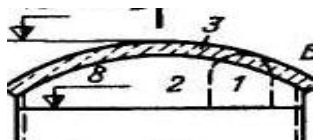
					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3 Спорудження технологічного відходу і монтажних камер

Для спорудження тунелів влаштовуємо підхідні виробки і монтажну камеру. Також буде проведена виробка від стовбура. Стовбур повинен бути вже побудований, з урахуванням всіх гірничо-геологічних умов і за допомогою загальноприйнятих технологій, діаметр зазначеного стовбура повинен становити не менше 12 в світу. Підхідна виробка буде використовуватися для транспортування ґрунту, будівельних матеріалів і як вентиляційна. Виробка простягається від околостовбурного двору до лінії вісі тунелів, де буде будуватися монтажна камера.

Спорудження монтажної камери способом спертого склепіння із залученням підхідного тунелю від стовбура як головної розкриваючої виробки в підсклепінній частині камери, після чого розробка камери будується за напрацьованою схемою.

Підхідний тунель 1 проходиться по підсклепінній частині на довжину 40 м, потім робиться розширення, після чого проведення здійснюється на повний переріз 2 і бетонується залізобетонний звід 3.



Відповідно до БНіП III-45-76 (п. 2.101) розробку ядра камери, в якій проектом передбачено влаштування постійного кріплення (оброблення), слід здійснювати в напрямку зверху вниз в стійких скельних породах - уступами висотою до 10 м і в скельних породах середньої стійкості - уступами висотою до 5 м.

На малюнку показана схема розробки ядра камери в міцних породах. Після відпрацювання підсклепінної частини (II і III) здійснюють послідовну розробку ядра уступами висотою до 12 м. Для вивезення породи по підхідному тунелю (I) його поглиблюють з ухилом 10% 0. Нижній уступ (VI) розробляють в два етапи.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Суміш укладали радіальними шарами товщиною по 0,5 м. Для пропуску бетоноводів і ущільнення бетонної суміші в сітчастій опалубці вирізали отвори, які потім відновлювали за допомогою тієї ж сітки.

Бетонна суміш, укладена в блоки з сітчастою опалубкою, добре проглядається зовні, що дозволяє візуально контролювати якість укладки бетону. Наявність сітчастої опалубки сприятливо позначається й на збільшенні щільності бетону, так як інфільтрована при укладанні бетонної суміші незв'язана вода, не тягнучи за собою частинок цементу, вільно проникає через отвори в сітці. Застосування сітчастої опалубки замість металевої доцільно в тих випадках, коли немає жорстких вимог до якості поверхні кріплення. Внутрішня поверхня склепіння може покриватися торкретбетоном.

Порівняно з переносною опалубкою застосування наведеної конструкції армокаркасів з сітчастою опалубкою дозволяє знизити металоємність і витрати праці, а також забезпечує підвищення швидкості бетонування на 25 - 30 %.

Стіни камер бетонують зазвичай після розробки кожного шару основного породного масиву на висоту до 10 м. При цьому застосовують переносну металеву опалубку, яку для забезпечення стійкості в процесі монтажу і бетонування анкерами закріплюють до стін виробки. Для залізобетонних стін використовують готові армокаркаси. В окремих випадках за аналогією зі склепінням армокаркаси застосовують з сітчастою опалубкою.

Після спорудження монтажної камери і перед монтажем ТПК проводиться облаштування монтажного лотка з залізобетону.

2.4 Спорудження вестибюлів

Входи і виходи на станціях метрополітенів можуть здійснюватися двома способами:

спорудою наземного вестибюля з вхідними та вихідними дверима;
спорудженням підхідних підземних коридорів і сходових маршів, що ведуть в підземний вестибюль.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибір того або іншого рішення залежить головним чином від кількості входів і виходів, яке визначається місцем розташування та пасажиропотоком станції. При виборі рішення враховують температуру повітря зимових місяців.

На лініях як вітчизняних, так і зарубіжних метрополітенів деякі станції мають до дев'яти входів і виходів.

Наземні вестибюлі не дають можливості облаштування великого числа входів і виходів у різних місцях міського кварталу або площі, але мають ту перевагу, що ескалатори пов'язують пасажирську платформу станції безпосередньо з підлогою вестибюля, тобто з поверхнею тротуару.

Сходові марші можуть бути розташовані в будь-яких пунктах міського кварталу, віддалених не більше ніж на 100 м від станції метрополітену. Ширина сходів залежить від ширини тротуарів і планування будівель, в яких вони можуть бути розташовані, і зазвичай приймається рівної 3-4 м. Сходи, мінімальна висота яких дорівнює 4 м, складаються з двох маршів, розділених майданчиками шириною 1,5-2 м. Наземні вестибюлі споруджують у вигляді окремо розташованих павільйонів або розташовують у перших поверхах будівель.

Підхідні підземні коридори пов'язують сходи з підземними вестибюлями. Ширина коридорів на існуючих метрополітенах світу коливається від 2 до 6 м, висота не менше 2,5 м. Мінімальну глибину закладення приймають рівною 4 м з таким розрахунком, щоб над перекриттям залишався шар засипки завтовшки не менше 1 м. При меншому шарі засипки над перекриттям влаштовують теплоізоляцію. Сучасні конструкції підхідних коридорів зазвичай складаються з цельносекционных елементів.

Підземні вестибюлі влаштовують за наявності підземних переходів, тобто коли вестибюлі повинні приймати пасажирів з декількох ділянок великої площі або складних вуличних перетинів. Призначені для об'єднання всіх входів і виходів, розташованих в різних пунктах міського кварталу і з'єднання їх з платформою станції метрополітену за допомогою сходів. Розташовуються безпосередньо під поверхнею землі. Їх конструкція, обсяг і планування у великій мірі залежать від глибини залягання станції метрополітену. Підземні

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вестибюлі прості за конструкцією. Їх можна споруджувати з монолітного бетону при глибокому закладенні станції або зі збірного залізобетону.

Будівництво вестибюлів станцій глибокого закладення ведуть з урахуванням особливих вимог до цих споруд. Для забезпечення надійної роботи підйомних механізмів ескалаторів опаді їх фундаментів повинні бути мінімальними і рівномірними. Машинне приміщення і примикає до нього оголовок, як і похилий тунель, повинні мати надійну гідроізоляцію. Сполучення оголовка з похилим тунелем повинна допускати деяке їх взаємне зміщення. Перекриття машинного приміщення, що є підлогою ескалаторного залу, має бути розраховане на сприйняття великих навантажень, переданих на нього при монтажі та ремонті ескалаторів.

Вестибюлі споруджують відкритим способом. Оскільки станції глибокого закладення споруджують переважно в умовах щільної міської застройки, будівництво вестибюлів ведуть, як правило, з кріпленням стін котлованів.

При зведенні підземних вестибюлів в районах з великим транспортним рухом доводиться долати значні труднощі, пов'язані з необхідністю не порушувати нормальне пасажирський рух. Складність робіт ускладнюється в ряді випадків необхідністю поєднання проходки і похилого тунелю з будівництвом вестибюля і загальної стисненістю робіт.

Кріплення стін котлованів виконують забивними або буронабивних палями в залежності від умов будівництва і наявності близько розташованих житлових або виробничих будівель.

Виходячи з необхідності забезпечення рівномірних осадок фундаментів підйомних механізмів ескалаторів, фундаментну плиту вестибюля і машинного приміщення роблять у вигляді жорсткої монолітної залізобетонної конструкції товщиною 1 м і більше.

Велика загальна висота споруди, особливо при підземному розташуванні вестибюля, викликає необхідність проводити роботи в глибокому котловані при розташуванні основи споруди нижче рівня ґрунтових вод. Основою котловану в багатьох випадках є слабкі ґрунти. Ці умови змушують використовувати

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

найрізноманітніші способи виконання робіт. Широке застосування знаходять при цьому і спеціальні методи робіт.

При рівні ґрунтових вод вище основи вестибюля роботи ведуть з водозниженням. Якщо гідрогеологічні дослідження показують, що водозниження не може бути ефективним, а на невеликій відстані від основи вестибюля знаходиться водоупор, то котлован огорожують металевим шпунтом, заглибленим до водоупору. При глибокому розташуванні водоупора ґрунти закріплюють шляхом штучного їх заморожування по всьому контуру вестибюля.

При слабких ґрунтах на основі вестибюля у ряді випадків застосовують фундаментні стовпи або палі, що опускаються до щільних ґрунтів. Щоб виключити недопустимі просідання близько розташованих будівель, іноді передбачають забивання двох рядів шпунта - основного і допоміжного.

Для запобігання просочування ґрунтової води в машинне та інші приміщення підземного вестибюля по всьому їх зовнішньому контуру влаштовують обклеювальну гідроізоляцію. Підготовку під ізоляцію і її облаштування здійснюють звичайними для відкритого способу робіт прийомами. Після влаштування гідроізоляції та захисного покриття по ній встановлюють арматуру і укладають бетонну суміш в суцільну фундаментну плиту машинного приміщення. Потім зводять стіни, перекриття та інші конструкції, використовуючи при цьому загальнобудівельні засоби механізації бетонних, кам'яних і монтажних робіт.

Після припинення просідання влаштовують сполучення машинного приміщення з ескалаторним тунелем у вигляді монолітного залізобетонного оголовка, що забезпечує деяке взаємне переміщення конструкцій.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТЧ. ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

III. Економічне обґрунтування

3.1 Основні проектно-кошторисні параметри

Економічна частина кваліфікаційної роботи представлена локальним кошторисом на проведення перегінного тунелю між ст. «Самарська» і ст. «Ігрень» Дніпровського метрополітену.

Локальний кошторис, відомість ресурсів і договірна ціна на спорудження перегінного тунелю виконані відповідно до вимог ДБН.Д. 1.1-1-2000 із застосуванням програмного комплексу «Будівельні технології-Кошторис».

3.2 Будівництво перегінних тунелів

3.2.1. Підземним способом.

1. Вихідні данні

№ з/п	Показник	Кількість
1.	Перегінні тунелі:	1
2.	Радіус тунеля в проходці, м.	2,93
3.	Площа перерізу тунеля в проходці, м ²	27,07
4.	Об'єм породи що виймається, м ³	33702,15
5.	Тип кріплення	Тюбінгова чавунна
6.	Кількість тюбінгів в кільці, шт	9
7.	Довжина тунелю, м	1245

					БГГМ. ОППб. 20. __. ЕО. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Нетребчук А.Ю.			Економічне обґрунтування	Літ.	Арк.	Акрушів
К.розділу		Вигодін М.О.					48	
Керівник		Григор'єв О.Е.				НТУ "ДП" 184-17ск-1ФБ		
Н. Контр.		Максимова Е.О.						
Зав.каф		Гапєєв С.М.						

3.3 Оцінка вартості спорудження тунелів

З розрахунків кошторисна вартість спорудження одного перегінного тунелю в кожному, з варіантів будівництва становить:

- при будівництві перегінних тунелів підземним способом 99,6 тис. грн. на 1 п. м.

- при будівництві перегінних тунелів підземним способом 30,2 тис. грн. на 1 п. м.

3.4 Календарний графік робіт

Графік організації робіт включає в себе підготовчі, прохідницькі та заключні операції. Розраховується на 43 місяців, підготовчі займають 10% від всіх операцій, а заключні - 5%.

1. При будівництві підземний способом.

$$T_1 = \frac{q}{N_{\text{мес}} \cdot n_{\text{р.с}} \cdot t_{\text{см}} \cdot n_{\text{зб}} \cdot k_{\text{н.н}} \cdot k} = \frac{473243}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 36 \text{ міс.}$$

Де:

N – кількість робочих днів, (дн.);

$n_{\text{см}}$ – кількість змін, (шт.);

$t_{\text{см}}$ - тривалість зміни, (год.);

$n_{\text{зб}}$ – кількість працівників в ланці, (чол);

$K_{\text{п}}$ – коефіцієнт перевиконання; $K_{\text{п}} = 1,1$

k - коефіцієнт, що враховує частку трудомісткості робіт, що не відносяться безпосередньо до прохідницьких процесів (доставка матеріалів і обладнання, роботи на поверхні, монтаж-демонтаж обладнання, пусканалагоджувальні роботи), $k = 1,5... 1,6$.

$$T_{\text{подг}} = 0,1 * T = 3,6 \text{ міс.}$$

$$T_{\text{закл}} = 0,05 * T = 1,8 \text{ міс.}$$

					БГГМ. ОППБ. 20. __. ЕО. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

2. При будівництві відкритим способом.

$$T_1 = \frac{q}{N_{\text{мес}} \cdot n_{\text{р.с}} \cdot t_{\text{см}} \cdot n_{\text{зб}} \cdot k_{\text{н.н}} \cdot k} = \frac{876250}{30,41 \cdot 12 \cdot 40 \cdot 1,1 \cdot 1,6} = 34,1 \text{ міс.} = 2,9 \text{ років}$$

$$T_{\text{подг}} = 0,1 * T = 0,4 \text{ міс.}$$

$$T_{\text{закл}} = 0,05 * T = 0,2 \text{ міс.}$$

3.5 Економічний ефект

Для досягнення економічного ефекту необхідно скоротити терміни будівництва, вибрати більш продуктивне обладнання, збільшити число робочих і техніки. Щоб отримати позитивний економічний ефект необхідно провести аналіз використовуваних матеріалів, обладнання, а також спільності виконання деяких другорядних операцій. Щоб цього досягти, виконаємо такі дії:

1. Збільшуємо число робочих на 10 чол., тобто більше робочих виконуватимуть розробку котловану, а саме влаштування гідроізоляції лотка і стін та бетонної підготовки і т. ін.

2. Збільшимо число одночасно працюючих екскаваторів і автосамоскидів.

В результаті зміняться деякі коефіцієнти в розрахунку графіка організації робіт:

- $n_{\text{зб}}$ - кількість прохідників в ланці (50 замість 40);
- k - коефіцієнт суміщення робіт (1,6 замість 1,5);
- $k_{\text{н.н}}$ - коефіцієнт перевиконання плану (1,15 замість 1,1);

В результаті отримаємо новий графік

$$T_2 = \frac{q}{N_{\text{мес}} \cdot n_{\text{р.с}} \cdot t_{\text{см}} \cdot n_{\text{зб}} \cdot k_{\text{н.н}} \cdot k} = \frac{876250}{30,41 \cdot 12 \cdot 50 \cdot 1,5 \cdot 1,6} = 22,2 \text{ міс.} = 1,9 \text{ року.}$$

Економічний ефект розраховується за формулою:

$$E = 0,15 * D * (T_1 - T_2) = 0,15 * 74983,931 * (2,9 - 1,9) = 11247,59 \text{ тис. грн.}$$

Де: D – договірна ціна, тис. грн;

T_1 – розрахунковий термін будівництва, роки;

T_2 – розрахунковий термін будівництва з урахуванням економії, років.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ЕО. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

IV. Охорона праці та промислова безпека.

В даній кваліфікаційній роботі розглядається охорона праці на відкритому і закритому ділянках будівництва перегінних тунелів.

Перелік робіт, які застосовуються при будівництві:

- зварні роботи;
- монтаж, демонтаж обладнання;
- часткова розробка породи пневмомолотками;
- монтаж лінії електропостачання та інші види робіт, що небезпечні для людини.

4.1. Аналіз потенційних небезпек і шкідливостей об'єкта що проектується

Умови праці визначаються наявністю небезпечних і шкідливих факторів. Небезпечним є фактор, здатний привести до швидкого або миттєвого погіршення здоров'я або до смертельного випадку, а шкідливий - до професійного захворювання.

Умови праці - це сукупність факторів виробничої сфери, які впливають на здоров'я і працездатність людини в процесі роботи.

Потенційними небезпеками і шкідливостями об'єктів що проектуються можуть бути:

- газовиділення;
- пил;
- механічний травматизм;
- джерела енергії;
- мікроклімат;
- шум.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ОП. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Нетребчук А.Ю.</i>			<i>Охорона праці та промислова безпека</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>К.розділу</i>		<i>Пугач І.І.</i>					52	
<i>Керівник</i>		<i>Григор'єв О.Є.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максимова Е.О.</i>						
<i>Зав.каф</i>		<i>Гапеев С.М.</i>						
						НТУ "ДП" 184-17ск-1ФБ		

1) Газовиділення в даних умовах є не існуючим, т. к. роботи ведуться в міських умовах, і при розробці ґрунту не перетинаються пласти корисних копалин.

При закритому способі ведення робіт застосовуємо нагнітальну схему провітрювання забою, в якості подачі повітря використовуємо вентилятори місцевого провітрювання. А при відкритому способі будівництва вентиляція здійснюється природним шляхом.

2) Пил – це зважені в повітрі частки твердих речовин. Пил може діяти на організм людини токсичність, дратівливо, алергично і т. д.

При постійному впливі на людину маси пилу розвиваються хронічні захворювання, одним із захворювань є пневмоконіоз – професійне захворювання легенів, обумовлене тривалим вдиханням мінерального пилу.

3) Джерелами механічного травматизму при виконанні основних технологічних процесів на проектуваному об'єкті є машини і механізми, що знаходяться безпосередньо на місці ведення робіт. Недотримання правил техніки безпеки і призводить до травм.

4) В якості джерел енергії для виконання основних технологічних процесів на проектуваному об'єкті використовується ручна сила, пневмо - і електрична енергія. Стиснене повітря подається до забою по трубах від компресора, а електроенергія – по кабелях.

5) Мікрокліматом проектуваного об'єкта є сприятливі умови роботи. Найпоширенішими є температура навколишнього середовища і запиленість.

6) Шуми, які з'являються під час роботи машин і устаткування, можуть бути механічного і аеродинамічного походження. Звук або шум виникає при механічних коливаннях твердих тел. Причиною механічного шуму є коливання, які виникають під час роботи машин і устаткування.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

4.2. Інженерні методи забезпечення безпеки ведення робіт

До початку робіт з проходки підземних виробок всі представники технічного нагляду і робочі ділянок ознайомлені з проектом виробництва робіт, з геологічними і гідрогеологічними умовами ділянки під підпис.

Схема провітрювання нагнітательна. Для вентиляції використовуються сталеві труби діаметром 1м. Відставання вент. става від забою тунелю не перевищує 8м. Вентиляційна установка безперервної дії встановлена на поверхні і складається з одного самостійного агрегату з резервним двигуном. Вентиляційна установка обладнана реверсивним пристроєм.

В процесі розробки ґрунту в забої виконуються організаційно-технічні заходи щодо включення пило пригнічують пристроїв.

З метою зниження шуму в гірських виробках виконують своєчасний і якісний ремонт обладнання.

Перевірка технічного стану комплексу обладнання щотижня механіком дільниці.

Проектом передбачені вільні проходи для людей і зазори між транспортними засобами та обробленням (кріпленням), а також між зустрічними коліями.

Скидання підземних вод з виробок проводиться в існуючий колодязь зливової каналізації. Підземні води не є агресивними.

4.3. Організація безпечного ведення робіт на об'єкті

Перед початком робіт весь персонал проходить навчання з техніки безпеки. Кожен вид робіт виконується тільки встановленою особою яка має на це право, певний розряд. Кожен робочий попередньо розписується в журналі про техніку безпеки.

До індивідуальних засобів захисту відносяться:

- світильник;
- для захисту очей окуляри, екрани або щитки;

					БГГМ. ОППб. 20. __. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

- ЗІЗ органів слуху.

Індивідуальні засоби захисту закріплюються за кожним робочим. Зберігання індивідуальних засобів захисту поза територією будівництва забороняється.

Перед веденням робіт начальник ділянки проводить інструктаж з безпечного ведення робіт.

Кожен працівник знає сигнали аварійного оповіщення, вміє користуватися засобами індивідуального захисту, знає керівництва по експлуатації машин і т.д. Не має права виконувати роботи, що не відносяться до робочого наряду, курити, бути в нетверезому стані.

4.4 Пожежна безпека

Протипожежний захист здійснюється відповідно до вимог Інструкції з протипожежного захисту гірничих виробок при будівництві метрополітенів, тунелів.

Встановити проведення вогневих робіт, порядок прибирання, вивезення утилізації горючих будівельних відходів.

На території будівництва встановити звукові сигнали для подачі сигналу тривоги, біля яких вивісити напис «Пожежний сигнал». Встановити протипожежний щит з інвентарем для гасіння пожежі в складі порошкової ОП-50 (з) АВС і вуглекислотні 20 вогнегасники, ящики з піском і бочки з водою.

Всі робітники і інженерно-технічні працівники ознайомлюються зі способами сповіщення про пожежу, виклику підрозділу ДВГРС та навчаються правилам поведінки під час пожежі.

4.5. Охорона навколишнього середовища

В результаті будівництва тунелю основними забруднюючими, навколишнє середовище, факторами є забруднене автомобільними газами повітря, підземні

					БГГМ. ОППб. 20. __. ОП. ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

води, порода що видається . Для очищення забрудненого повітря використовується метод розведення його до безпечних концентрацій за допомогою вентилятора головного провітрювання і фільтрів.

Підземні води, що видаються на поверхню неагресивні і не завдають шкоди навколишньому середовищу. Вода зливається в міську мережу зливової каналізації.

Порода, що видається на поверхню, відсипається в котловани і балки що утворюються в результаті зсувів або природним шляхом. Надалі можна використовувати ці ґрунти для зміцнення укосів в зсувних місцях.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ПП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Висновок

У даній кваліфікаційній роботі виконані проектні розробки та одержані наступні теоретичні та практичний результат, а саме:

1. Проведений аналіз інженерно-геологічних умов спорудження перспективних ліній КП «Дніпровський метрополітен» в цілях урахування їх при обґрунтуванні вибора технологічних схем спорудження гірничих виробок метро і розрахунку «Техніко-економічного обґрунтування інвестицій».
2. Розроблені технологія та комплексна механізація спорудження тунелів глибокого та мілкового закладнення на прикладі перегінного тунелю між станціями . «Самарська» та ст. «Ігрень», а також технологічна схема спорудження вестибюлю.
3. Розроблені інженерно-технічні заходи з охорони праці.
4. Практичне значення кваліфікаційної роботи полягає в створенні пропозиції схеми подальшого розвитку майбутніх ліній КП «Дніпровського метрополітену».

					БГГМ. ОППб. 20. __. В. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Нетребчук А.Ю.			Висновок	Літ.	Арк.	Акрушів
К.розділу		Григор'єв О.Е.					57	
Керівник		Григор'єв О.Е.						
Н. Контр.		Максимова Е.О.						
Зав.каф		Гапеев С.М.						
						НТУ "ДП" 184-17ск-1ФБ		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Тоннели и метрополитены / В.П.Волков, С.Н.Наумов, А.И. Пирожкова и др. – М.; Транспорт, 1975, – 552 с.
2. Технология строительных процессов: Учеб.для вызов по спец. «Пром. и гражд. стр-во»/А.А. Афанасьев, Н.Н. Данилов, В.Д. Копылов и др.; Под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. — М.: Высш. шк., 1997. — 464 с.
3. Тоннели и метрополитены / Высшее образование учебник / В.Г. Храпов / Москва «Транспорт» 1989г. – 386с.
4. Лысиков Б.А. и др. Строительство метрополитена и подземных сооружений на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. – Киев: 2000. – 36 с.
5. Куликов Ю.Н., Максимов А.П. Проектирование и строительство горно-технических зданий и сооружений. Технология строительства зданий и сооружений: Учеб. для вузов/Под ред. И.В. Баклашова. — М.: Недра, 1991. — 264 с.: ил.
6. Технология строительного производства. Учебник для вузов. Под общ.ред. Н.Н. Данилова. М., Стойиздат, 1977. — 440 с.: ил.
7. Будівельнатеχνіка: Навч. Посібник / В.Л. Баладінський, О.М. Лівінський, Л.А. Хмара та ін.. — К.: Либідь, 2001. — 368 с.
8. Правила техники безопасности при строительстве метрополитенов и подземных сооружений. – М.: Стройиздат, 1996. – 180 с.
9. Технология строительства подземных сооружений: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб и доп. В 3-х томах / Насонов И.Д., Ресин В.И., Шуплик М.Н., Федюкин В.А. – М.: Недра, – 1998.
10. Стандарт вищогонавчального закладу. Кваліфікаційні роботи випускників. Загальні вимоги до дипломних проектів і дипломних робіт / Упоряди.: В. О. Салов, О. М. Кузьменко, В. І. Прокопенко. — Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2002. — 52 с.

					БГГМ. ОППб. 20. __. ПП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

ВІДГУК

Керівника кваліфікаційної роботи студента гр. 184-17ск-1ФБ

Нетребчука А.Ю.

					БГГМ. ОППб. 20. __. В. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Нетребчук А.Ю.</i>			<i>Відгук</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>К.розділу</i>		<i>Григор'єв О.Є.</i>					59	
<i>Керівник</i>		<i>Григор'єв О.Є.</i>				НТУ "ДП" 184-17ск-1ФБ		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максимова Е.О.</i>						
<i>Зав.каф</i>		<i>Гапєєв С.М.</i>						

Форма № 46 ДСТУ БД1.1.-1-2013, Приложение Ж

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"
 наименование стройки

ВЕДОМОСТЬ РЕСУРСОВ

к Договорной цене

Текущие цены указаны по состоянию на 24.05.2020

№ п/п	Шифр ресурса	Наименование	Единица измерения	Количество	Текущая цена за единицу, грн.	В том числе, грн.			Стоимость, грн
						Отпускная цена	Транспортная составляющая	Загот.-склад.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Затраты труда									
1	1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч.	654 141	14.72	-	-	-	
2		Средний разряд работ, выполняемых рабочими-строителями	разряд	4.3	-	-	-	-	
3	1	Затраты труда горных рабочих	чел.-ч.	38 225	27.96	-	-	-	
4		Средний разряд работ, выполняемых горными рабочими	разряд	4.1	-	-	-	-	
5	3	Затраты труда рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	чел.-ч.	44 752	15.9793	-	-	-	
6		Средний разряд звена рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	разряд	4.9	-	-	-	-	
7		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе общепроизводственных расходов	чел.-ч.	164 182	21.8512	-	-	-	
8		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе дополнительных затрат при выполнении строительно-монтажных работ в зимнее время	чел.-ч.	16 954	-	-	-	-	
9		Итого сметной трудоёмкости	чел.-ч.	918 254	16.6419	-	-	-	

		в том числе				-	-	-	-
		- нормативной трудоёмкости	чел.-ч.	737 118		-	-	-	-
		- расчётной трудоёмкости	чел.-ч.	181 136		-	-	-	-
		Средний разряд работ	разряд	4.3		-	-	-	-
II.Строительные машины и механизмы									
1	C200-4	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 10 т	маш-ч	176.626	51.34	-	-	-	9 068
2	C270-219	Агрегат грунтопочный на автомобильном ходу	маш-ч	377.342	3.58	-	-	-	1 351
3	C204-201	Агрегаты сварочные передвижные с бензиновым двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш-ч	9 931.846	33.78	-	-	-	335 498
4	C200-52	Аппарат пескоструйный	маш-ч	20 554.208	1.21	-	-	-	24 871
5	C207-154	Бульдозеры, мощность 243 кВт [330 л.с.]	маш-ч	2 804.247	302.75	-	-	-	848 986
6	C225-1703	Вагонетки неопрокидные, вместимость 1,5 м3	маш-ч	86 849.363	0.46	-	-	-	39 951
7	C212-701	Катки дорожные прицепные кулачковые, масса 8 т	маш-ч	548.587	5.26	-	-	-	2 886
8	C226-2700	Комплексы проходческие щитовые	маш-ч	12 527.837	101.78	-	-	-	1 275 083
9	C205-102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания, давление до 686 кПа [7 ат], подача 5 м3/мин	маш-ч	1 772.433	64.04	-	-	-	113 507
10	C212-1001	Котлы битумные стационарные, емкость 15000 л	маш-ч	3 562.406	87.37	-	-	-	311 247
11	C202-1105-1ВД	Кран на автомобильному ходу КраЗ КС-55713 вантажопідйомністю 25 т	маш-ч	2 936.459	-	-	-	-	-
12	C225-802	Машины погрузочные [электрические ковшовые], производительность 1,25 м3/мин	маш-ч	197.849	21.36	-	-	-	4 226

версия не для коммерческого использования
использовать только в ознакомительных целях

13	C210-601	Молотки бурильные легкие при работе от стационарных компрессорных станций	маш-ч	5 026.224	1.21	-	-	-	6 082
14	C226-1400	Молотки отбойные пневматические	маш-ч	11 537.643	1.42	-	-	-	16 383
15	C233-801	Молотки чеканочные [для гидроизоляционных работ], при работе от стационарных компрессорных станций	маш-ч	45 645.824	0.50	-	-	-	22 823
16	C225-2503	Насосы для строительных растворов, производительность 6 м3/ч	маш-ч	10 845.187	4.14	-	-	-	44 899
17	C225-3000	Растворонагнетатели	маш-ч	536.593	2.06	-	-	-	1 105
18	C225-3100	Сболчиватели пневматические	маш-ч	57 402.042	0.79	-	-	-	45 348
19	C270-215	Станок бурозаправочный	маш-ч	0.204	13.72	-	-	-	3
20	C270-216	Станок для заточки бурового инструмента	маш-ч	1.157	2.74	-	-	-	3
21	C225-902	Тележки вспомогательные стационарные	маш-ч	52 661.049	2.03	-	-	-	106 902
22	C225-1200	Тележки нагнетательные с двумя растворонагнетателями для перегонного тоннеля	маш-ч	19 025.839	5.70	-	-	-	108 447
23	C225-2303	Тельферы электрические, грузоподъемность 2 т	маш-ч	5 896.372	2.29	-	-	-	13 503
24	C201-311	Тракторы на гусеничном ходу, мощность до 59 кВт [80 л.с.]	маш-ч	548.587	61.90	-	-	-	33 958
25	C204-502	Установка для сварки ручной дуговой [постоянного тока]	маш-ч	4 278.994	3.93	-	-	-	16 816
26	C214-620	Установки буровые шнекового бурения для устройства буронабивных свай, глубина скважины до 20 м, диаметр до 1200 мм	маш-ч	4 780.944	190.27	-	-	-	909 670
27	C225-2900	Цементоукладчики для заделки швов	маш-ч	45 645.824	0.82	-	-	-	37 430

версия не для коммерческого использования
использовать только в ознакомительных целях

28	C206-249	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, емкость ковша 1 м3	маш-ч	1 572.89	136.77	-	-	-	215 124
		Итого	грн.		4 545 169	-	-	-	
		Бензин	кг	55 618.340198	5.4800	304 808.3680			
		Дизельное топливо	кг	164 854.543274	5.0400	830 871.6112			
		Электроэнергия	квт.ч.	1 122 369.034924	0.3903	438 137.9392			
		Смазочные материалы	кг	22 143.094903	8.9200	197 615.6043			
		Гидравлическая жидкость	кг	11 452.451344	12.3400	141 283.4164			
		Мазут	кг	99 391.125168	2.5100	249 475.2866			
III. Ресурсы, потреблённые строительными машинами и учтенные в стоимости материалов									
		Итого стоимость ресурсов, потреблённых строительными машинами и учтенных в стоимости материалов	грн.		239 447	-	-	-	
		Сжатый воздух	м3	4 128 397.345988	0.0580	239 447.0461			
IV. Механизированный инструмент									
1	C211-102	Бадьи, емкость 4 м3	маш-ч	24.686					
2	C270-116	Вибраторы поверхностные	маш-ч	3 702.221					
3	C203-403	Лебедки электрические, тяговое усилие до 19,62 кН [2 т]	маш-ч	1 215.238					
		Итого стоимость ресурсов, потреблённых механизированным инструментом и учтенных в стоимости материалов	грн.		2 191	-	-	-	
		Электроэнергия	квт.ч.	2 948.780432	0.6130	1 807.6024			
		Смазочные материалы	кг	37.022214	10.3500	383.1799			
V. Строительные материалы, изделия и конструкции									
1	C1112-2	Аммонит N6 ЖВ порошком [30,0км; 66,03 грн/т * 1,02 т]	т	0.646565	6 851.39	6 649.70	67.35	134.34	4 430
2	C111-63	Ацетилен растворенный технический, марка А [30,0км; 66,03 грн/т * 18,5 т]	т	1.216332	11 133.95	9 694.08	1 221.56	218.31	13 543
3	C116-1	Болты путевые с гайками для скрепления рельсов, класс прочности 3,6, диаметр 16 мм [30,0км; 45,05 грн/т * 1,13 т]	т	0.46674	9 764.57	9 522.20	50.91	191.46	4 558

версия не для коммерческого использования
использовать только в ознакомительных целях

4	C112-30	Брусья обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 100, 125 мм, IV сорт [30,0км; 54,04 грн/т * 0,61 т]	м3	92.54544	849.08	799.47	32.96	16.65	78 578
5	C142-10-2	Вода	м3	1 251.28	5.1800	5.1800	-	-	6 482
6	C111-166	Гвозди проволочные круглые формовочные 1,6x80 мм [30,0км; 45,05 грн/т * 1,12 т]	т	0.275213	5 163.96	5 012.25	50.46	101.25	1 421
7	C111-1564	Гидроизол [30,0км; 66,86 грн/т * 0,0008 т]	м2	38 042.208	5.80	5.64	0.05	0.11	220 645
8	C1421-9507	Гравий для строительных работ, фракция 20-40 мм, марка ДР8 [30,0км; 55,84 грн/т * 1,6 т]	м3	54.7584	104.93	13.53	89.34	2.06	5 746
9	C121-772	Детали крепления рельсов, элементы крепления подвесных потолков, трубопроводов, воздухопроводов, закладные детали, детали крепления стеновых панелей, ворот, переплетов, решеток и т.д. массой не более 50 кг, с преобладанием толстолистовой стали, без отверстий и сборосварочных операций [30,0км; 52,28 грн/т * 1,0 т]	т	9.026208	8 963.33	8 844.33	52.28	66.72	80 905
10	C112-58	Доски обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 32,40 мм, IV сорт [30,0км; 54,04 грн/т * 0,61 т]	м3	910.071127	717.05	670.03	32.96	14.06	652 567
11	C119-287	Звено присоединения к трубам прорезиненным d=0,8м [30,0км; 104,04 грн/т * 0,0136 т]	шт	25.99	244.01	237.82	1.41	4.78	6 342

версия не для коммерческого использования
использовать только в ознакомительных целях

12	C111-797	Катанка горячекатаная в мотках, диаметр 6,3-6,5 мм [30,0км; 40,15 грн/т * 1,0 т]	т	3.035931	4 120.91	3 999.96	40.15	80.80	12 511
13	C111-324	Кислород технический газообразный [30,0км; 66,03 грн/т * 0,0124 т]	м3	831.68	1.55	0.70	0.82	0.03	1 289
14	C119-300	Колена к трубам прорезиненным D=0,8м [30,0км; 104,04 грн/т * 0,0612 т]	шт	25.99	685.17	665.37	6.37	13.43	17 808
15	C118-8	Комплекты болтовые с гайками и сферическими шайбами для перегонных тоннелей [30,0км; 52,28 грн/т * 0,00134 т]	комплект	#####	23.08	22.56	0.07	0.45	3 883 441
16	C122-40	Кондуктор для обетонирования блоков закладных частей [ТУ 34-3230-78], марка стали С255 [30,0км; 51,88 грн/т * 1,0 т]	т	11.24928	23 208.31	22 983.66	51.88	172.77	261 077
17	C119-50	Коронки, тип КТШ46-31КМ [0,02]	шт	11.161758	403.72	395.78	0.02	7.92	4 506
18	C116-6	Костыли, сечение стержня 12х12 мм, из стали кипящих марок [30,0км; 45,05 грн/т * 1,13 т]	т	3.3709	6 237.09	6 063.88	50.91	122.30	21 025
19	C111-497	Лак каменноугольный, марка А [30,0км; 66,03 грн/т * 1,26 т]	т	0.688944	1 158.74	1 052.82	83.20	22.72	798
20	C111-1683	Лента полиэтиленовая с липким слоем, марка А [0,05]	кг	2.47056	87.74	85.97	0.05	1.72	217
21	C1415-8300	Лотки каналов и тоннелей из бетона В22,5, объем более 1,0 до 2,0 м3, длина до 3 м, масса до 5 т [86,13]	м3	1 043.6832	936.91	832.41	86.13	18.37	977 837
22	C111-587	Масло промышленное И-20А [91,30]	т	0.032498	2 098.61	1 966.16	91.30	41.15	68
23	C111-594	Мастика битумная кровельная горячая [30,0км; 66,03 грн/т * 1,01 т]	т	124.87296	2 355.95	2 243.06	66.69	46.20	294 194

версия не для коммерческого использования
использовать только в ознакомительных целях

24	C118-11	Металлоконструкции для проходческих работ мелкие, масса до 0,5 т, из профилей [подвесные металлические кольца в стволах шахт, рамы из двутавров и швеллеров, арки металлические со скреплением и др.] [30,0км; 52,28 грн/т * 1,02 т]	т	1.36119	9 347.75	9 111.13	53.33	183.29	12 724
25	C111-623	Мыло твердое хозяйственное 72% [30,0км; 66,03 грн/т * 0,0004 т]	шт	207.92	2.41	2.33	0.03	0.05	501
26	C115-32	Накладки для железных дорог широкой колеи двухголовые стыковые для рельсов типа Р75, Р65, Р50, Р43 [30,0км; 45,05 грн/т * 1,0 т]	т	3.94136	4 518.45	4 384.80	45.05	88.60	17 809
27	C1534-41	Отводы гнутые под углом 90 град. из стали марки 20, радиус кривизны 1,5 Ду, Ру 10 МПа [100 кгс/см ²], диаметр условного прохода 200 мм, наружный диаметр 219 мм, толщина стенки 7 мм [30,0км; 50,19 грн/т * 0,01775 т]	шт	1 351.48	158.13	154.14	0.89	3.10	213 710
28	C111-1708	Пакля пропитанная [30,0км; 66,03 грн/т * 0,00113 т]	кг	60 321.318384	9.29	9.04	0.07	0.18	560 385
29	C1415-7968	Панели [блоки] стеновые и перегородочные прямоугольные плоские и переменного сечения из бетона В15, с бортом, площадь до 18 м ² , длина до 3 м, масса до 5 т [86,13]	м ³	1 431.33696	1 049.20	942.50	86.13	20.57	1 501 759
30	C119-340	Переводы стрелочные марки М-1/2, для колеи 600мм, Р-24 [30,0км; 52,28 грн/т * 0,5 т]	шт	15.558	5 925.34	5 783.02	26.14	116.18	92 186

версия не для коммерческого использования
использовать только в ознакомительных целях

31	C119-364	Переход к трубам прорезиненным d=0,8мм [30,0км; 104,04 грн/т * 0,0169 т]	шт	25.99	487.69	476.37	1.76	9.56	12 675
32	C1421-10634	Песок природный, рядовой [30,0км; 46,90 грн/т * 1,6 т]	м3	149.041721	97.52	20.57	75.04	1.91	14 535
33	C119-81	Пика для отбойных молотков [30,0км; 45,05 грн/т * 0,00144 т]	шт	9.392211	17.51	17.11	0.06	0.34	164
34	C1414-7832	Плиты перекрытий плоские из тяжелого, а также легких бетонов плотностью 1600 кг/м3 и более, длина до 3 м, толщина 16 см, нормативная нагрузка 2500 кгс/м2 [13,78]	м2	469.65744	218.62	200.55	13.78	4.29	102 677
35	C116-10	Подкладки для рельсов всех типов [30,0км; 45,05 грн/т * 0,00204 т]	шт	5 445.3	8.19	7.94	0.09	0.16	44 597
36	C111-782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг [30,0км; 45,05 грн/т * 1,12 т]	т	0.43199	5 563.15	5 403.61	50.46	109.08	2 403
37	C111-1305	Портландцемент общестроительного назначения бездобавочный, марка 400 [30,0км; 55,58 грн/т * 1,01 т]	т	3 558.2796	502.24	436.25	56.14	9.85	1 787 110
38	C118-15	Пробки тьюбинговые [30,0км; 52,28 грн/т * 0,4256 т]	1000шт	44.290324	8 401.24	8 214.26	22.25	164.73	372 094
39	C1112-15	Провод для взрывных работ, марка ВП [0,32]	км	0.210984	152.72	149.41	0.32	2.99	32
40	C1110-111	Проволока стальная оцинкованная, диаметр 2 мм [30,0км; 50,19 грн/т * 1,0 т]	т	1.0396	6 408.85	6 233.00	50.19	125.66	6 663
41	C118-16	Прокладки асбестобитумные, диаметр 60 мм [30,0км; 52,28 грн/т * 0,02898 т]	1000шт	55.551914	6 981.12	6 842.72	1.52	136.88	387 815

версия не для коммерческого использования
использовать только в ознакомительных целях

42	C1425-11681	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М50 [30,0км; 46,74 грн/т * 2,2 т]	м3	2.0792	270.02	161.90	102.83	5.29	561
43	C1425-11706-4	Раствор тампонажный [30,0км; 46,74 грн/т * 2,2 т]	м3	7 505.746104	322.18	213.03	102.83	6.32	2 418 201
44	C116-12	Рельсы железнодорожные, тип Р-24 [30,0км; 40,15 грн/т * 1,04 т]	т	45.79238	3 843.83	3 726.70	41.76	75.37	176 018
45	C119-381	Ремонтные пакеты к трубам вентиляционным [30,0км; 45,05 грн/т * 0,004 т]	шт	25.99	52.97	51.75	0.18	1.04	1 377
46	C111-867	Роли свинцовые, марка С1, толщина 3,0 мм [30,0км; 40,15 грн/т * 1,0 т]	т	136.076344	8 948.08	8 732.48	40.15	175.45	1 217 622
47	C111-1787	Скоба концевая, диаметр 25 мм [0,11]	шт	63.95424	115.50	113.13	0.11	2.26	7 387
48	C1424-11612	Смеси бетонные готовые тяжелые, класс бетона В15 [М200], крупность заполнителя более 20 до 40 мм [30,0км; 46,74 грн/т * 2,4 т]	м3	5 117.72784	426.99	306.44	112.18	8.37	2 185 219
49	C147-1-16	Стержневая арматура А-I, диаметр 16 мм [30,0км; 40,15 грн/т * 0,1 т]	100кг	482.112	535.16	527.16	4.02	3.98	258 007
50	C112-17	Стойки рудничные из круглого неокоренного леса хвойных пород, длина 2,5-3,9 м [30,0км; 54,04 грн/т * 0,71 т]	м3	6.30848	574.68	525.04	38.37	11.27	3 625
51	C111-1129	Толстолистовой прокат из углеродистой стали обыкновенного качества горячекатаный с обрезными кромками, толщина 9-12 мм, сталь марки Ст3сп [24,39]	т	0.172803	4 883.48	4 822.74	24.39	36.35	844
52	C119-416	Трубы прорезиненные D=0,8м [30,0км; 104,04 грн/т * 0,00251 т]	м	2 599.0	138.56	135.58	0.26	2.72	360 117

53	C113-470	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 15, 20, 25, наружный диаметр 219 мм, толщина стенки 7 мм [30,0км; 40,15 грн/т * 0,0366 т]	м	9 668.28	249.94	246.61	1.47	1.86	2 416 490
54	C113-576	Трубы стальные обсадные с короткой треугольной резьбой из стали группы прочности Д, исполнения Б, наружный диаметр 377 мм, толщина стенки 12 мм [30,0км; 40,15 грн/т * 0,108 т]	м	180.792	807.42	797.07	4.34	6.01	145 975
55	C118-74	Тюбинги чугунные перегонные нормальные обработанные, наружный диаметр кольца 5,49 м [30,0км; 42,94 грн/т * 1,01 т]	т	32 604.382	6 323.29	6 155.93	43.37	123.99	206 166 963
56	C118-17	Тюбинги чугунные стационарные нормальные обработанные, наружный диаметр кольца 8,5 м, литье Московского механического завода [30,0км; 52,28 грн/т * 1,01 т]	т	212.176	6 369.96	6 192.26	52.80	124.90	1 351 553
57	C119-431	Угольник к трубам прорезиненным d=0,8м [30,0км; 104,04 грн/т * 0,064 т]	шт	25.99	791.41	769.23	6.66	15.52	20 569
58	C118-24	Цемент расширяющийся [30,0км; 59,34 грн/т * 1,01 т]	т	108.218818	1 637.52	1 545.48	59.93	32.11	177 210
59	C119-196	Шнек, диаметр 1000 мм [30,0км; 45,05 грн/т * 0,03048 т]	шт	1 807.92	1 012.05	990.84	1.37	19.84	1 829 705
60	C116-17	Шпалы пропитанные из древесины хвойных пород, длина 1200 мм, тип II для колеи 600 мм [30,0км; 54,04 грн/т * 0,024 т]	шт	3 163.274	40.34	38.25	1.30	0.79	127 606

версия не для коммерческого использования
использовать только в ознакомительных целях

61	C1421-9453	Щебень из природного камня для строительных работ, фракция 20-40 мм, марка М1000 и более [30,0км; 55,84 грн/т * 1,6 т]	м3	261.389152	172.28	79.56	89.34	3.38	45 032
62	C123-514-У	Щиты опалубки, ширина 300-750 мм, толщина 25 мм [30,0км; 54,04 грн/т * 0,014 т]	м2	642.816	71.79	69.62	0.76	1.41	46 148
63	C1112-26	Электродетонаторы короткозамедленного действия водостойкие ЭД-ЗД [1,06]	1000шт	1.259101	4 615.00	4 523.45	1.06	90.49	5 811
64	C111-1521	Электроды, диаметр 5 мм, марка Э42 [30,0км; 45,05 грн/т * 1,14 т]	т	2.979485	7 164.61	6 972.77	51.36	140.48	21 347
		Итого	грн.		230 663 211	222 843 533	3 336 046	4 483 632	

Итоговые показатели									
1		Сметная трудоёмкость (I)	чел.-ч.	918 254	#####	-	-	-	-
		Строительные машины и механизмы (II)	грн.		4 545 169	-	-	-	-
		Строительные материалы, изделия и конструкции (III+IV+V)	грн.		230 904 849	-	-	-	-

Составил _____

Проверил _____

ДСТУ БД.1.1-1-2013, Приложение 18

ЗАКАЗЧИК:

ПОДРЯДЧИК:

ДОГОВОРНАЯ ЦЕНА № 3

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"

/ наименование стройки, очереди, комплекса /

осуществляемое в 2020 году

Вид договорной цены: "твердая договорная цена"

Определена согласно ДСТУ БД.1.1-1-2013

Составлена в текущих ценах по состоянию на 24.05.2020

№ п/п	Обоснование	Наименование затрат	Стоимость, тыс.грн.				
			Всего	в том числе			
				горных работ	строительных работ	монтажных работ	прочих затрат
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Расчёт №1-1	Прямые затраты в том числе	246 146.665	4 845.296	#####		
		Забойные затраты: в том числе	4 845.296	4 845.296			
		-заработная плата	1 068.670	1 068.670			
		-затраты труда, тыс.чел.-ч.	38.225	38.225			
		-стоимость материальных ресурсов	3 690.394	3 690.394			
		-стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов	86.232	86.232			
		-заработная плата в стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов	19.767	19.767			
		-затраты труда в эксплуатации строительных машин и механизмов, тыс.чел.-ч.	1.433	1.433			
		Затраты по строительно-монтажным работам: в том числе	241 301.369		#####		
		-заработная плата	9 628.015		9 628.015		
		-затраты труда, тыс.чел.-ч.	654.141		654.141		
		-стоимость материальных ресурсов	227 214.575		#####		
		-стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов	4 458.779		4 458.779		

		-заработная плата в стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов	695.339		695.339		
		-затраты труда в эксплуатации строительных машин и механизмов, тыс.чел.-ч.	43.319		43.319		
2	Расчёт №1-2	Общепроизводственные расходы в том числе	13 364.790	865.256	12 499.534		
		в забойных затратах в том числе	865.256	865.256			
		-заработная плата	165.618	165.618			
		-затраты труда, тыс.чел.-ч.	7.578	7.578			
		в затратах по строительно-монтажным работам в том числе	12 499.534		12 499.534		
		-заработная плата	3 421.955		3 421.955		
		-затраты труда, тыс.чел.-ч.	156.604		156.604		
		Всего забойных затрат	5 710.552	5 710.552			
		Всего затрат в строительно-монтажных работах	253 800.903		#####		
3		Всего затрат	259 511.455	5 710.552	#####		
4	Расчёт №2	Средства на возведение и разборку временных зданий и сооружений производственного и вспомогательного назначения, предусмотренных данным проектом (рабочим проектом) - 5.6 %					
5	Расчёт №3	Дополнительные затраты при выполнении строительно-монтажных работ в зимний период - 0,4 %	1 034.585	19.381	1 015.204		
6	Расчёт №4	Дополнительные затраты при выполнении строительно-монтажных работ в летний период под открытым небом при температуре наружного воздуха более +27 С - 0.27 %					
		Итого	260 546.040	5 729.933	#####		
7	ДСТУ БД.1.1-1-2013 Приложение Б п.49	Содержание службы заказчика (включая затраты на технический надзор)	6 513.651				6 513.651
		Итого	267 059.691	5 729.933	#####		6 513.651
8	Расчёт №5	Сметная прибыль (7,76 грн./чел.ч.)	7 125.651	373.628	6 752.023		

9	Расчёт №б	Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций (1,79 грн./чел.ч.)	1 643.675				1 643.675
10	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.19	Средства на покрытие рисков всех участников строительства - 3,60%	9 614.149	206.278	9 173.380		234.491
11	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.20	Средства на покрытие дополнительных затрат, связанных с инфляционными процессами	20 138.926	322.893	19 816.033		
12	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.21	Средства на страхование рисков заказчика в строительстве	5 341.194				5 341.194
	Всего		310 932.652	6 632.732	#####		13 742.377
	Всего без НДС		310 932.652	6 632.732	#####		13 742.377
13	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.22	Налог на добавленную стоимость (НДС)	62 186.530				62 186.530
	Всего с НДС		373 119.182	6 632.732	#####		75 928.907
14		В т.ч. возвратные суммы					

ЗАКАЗЧИК

ПОДРЯДЧИК

Форма №4 ДСТУ БД1.1.-1-2013, Приложение Д

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"
 наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № .3

Строительство перегонного тоннеля при помощи ТПМК
 наименование работ и затрат

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"
 наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	122 189.901 тыс.грн.
в том числе:	
горнопроходческих работ	2 741.321 тыс.грн.
строительных работ	119 448.580 тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	392.111 тыс.чел.-ч.
Сметная заработная плата	6 600.881 тыс.грн.
Средний разряд работ	4.30 разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 24.05.2020

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел.-ч. не занятых обл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	заработной платы	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП				на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	E29-80-8	Проходка тоннелей диаметром от 4,51 м до 6 м 100м3	649.7841	<u>1 617.73</u> 626.05	<u>991.68</u> 92.64	1 051 175	406 797	<u>644 378</u> 60 196	<u>38.55</u> 4.12	<u>25 049</u> 2 677
2	E29-128-1	Укладка механическим укладчиком сборной обделки из	16 302.191	<u>6 541.83</u>	<u>2.18</u>	106 646 162	1 342 322	<u>35 539</u>	<u>5.07</u>	<u>82 652</u>

		т		82.34	0.87			14 183	0.06	978
3	E35-54-37	Навеска вентиляционных прорезиненных труб диаметром 0,8 м, 100м	25.93	<u>8 978.42</u> 758.44	<u>0.12</u> 0.08	232 810	19 666	<u>3</u> 2	<u>11.19</u> 0.01	<u>290</u> -
4	E35-48-4	Укладка временного пути рельсами типа Р-24 в выработках с 1км	2.593	##### 76 873.50	<u>40.39</u> 28.10	460 554	199 333	<u>105</u> 73	<u>1 172.01</u> 1.76	<u>3 039</u> 5
5	E29-139-4	Нагнетание раствора за сборную чугунную обделку тоннелей 100м2	415.23	<u>4 712.43</u> 989.49	<u>132.58</u> 17.42	1 956 742	410 866	<u>55 051</u> 7 233	<u>68.10</u> 1.23	<u>28 277</u> 511
6	E29-140-2	Контрольное нагнетание за обделку тоннелей диаметром более 100м2	415.23	<u>2 671.25</u> 740.66	<u>87.41</u> 10.12	1 109 183	307 544	<u>36 295</u> 4 202	<u>56.41</u> 0.74	<u>23 423</u> 307
7	E29-146-1	Чеканка свинцовой проволокой швов сборной обделки из 100м шва	674.54302	<u>4 645.59</u> 2 807.03	<u>141.23</u> 34.20	3 133 650	1 893 462	<u>95 266</u> 23 069	<u>199.08</u> 2.46	<u>134 288</u> 1 659
8	E16-9-18	Прокладка трубопроводов сжатого воздуха и противопожарного 100м	51.86	<u>31 812.20</u> 5 442.08	<u>802.16</u> 183.62	1 649 781	282 226	<u>41 600</u> 9 523	<u>272.24</u> 13.32	<u>14 118</u> 691
Итого прямые затраты по смете:						116 240 057	4 862 216	<u>908 237</u> 118 481		<u>311 136</u> 6 828
		Прямые затраты общестроительных работ			грн.	113 896 912				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	108 669 392				
		всего заработная плата			грн.		4 469 874			
		Общепроизводственные расходы			грн.	5 551 668				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах			чел-ч					70 754
		заработная плата в общепроизводственных расходах			грн.		1 546 027			
		Всего стоимость общестроительных работ			грн.	119 448 580				
		Прямые забойные затраты			грн.	2 343 145				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	1 800 212				
		всего заработная плата			грн.		510 823			
		Общепроизводственные расходы			грн.	398 176				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах			чел-ч					3 393
		заработная плата в общепроизводственных расходах			грн.		74 157			
		ВСЕГО забойных затрат			грн.	2 741 321				

Прямые затраты горнопроходческих работ	грн.	2 343 145			
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	1 800 212			
всего заработная плата	грн.		510 823		
Общепроизводственные расходы	грн.	398 176			
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч				3 393
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		74 157		
Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.	2 741 321			
Прямые затраты по смете	грн.	116 240 057			
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	110 469 604			
всего заработная плата	грн.		4 980 697		
всего трудоёмкость	чел-ч				317 964
Общепроизводственные расходы	грн.	5 949 844			
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч				74 147
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		1 620 184		
ВСЕГО по смете	грн.	122 189 901			
Сметная трудоёмкость:	чел-ч				392 111
Сметная заработная плата:	грн.		6 600 881		

Составил _____

Проверил _____

Форма №3 ДСТУ БД.1.1-1-2013, приложение Г

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"

наименование стройки

ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА № 2

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"

Сметная стоимость 122 189.901 тыс. грн.
Сметная трудоемкость 392.111 тыс. чел.-ч.
Сметная заработная плата 6 600.881 тыс. грн.

Составлена в текущих ценах по состоянию на 24.05.2020

№ п/п	№ смет и расчётов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.грн.						Сметная трудоемкость, тыс.чел.-ч	Сметная заработная плата, тыс.грн.	Количество единиц	Сметная стоимость единицы грн.
			горных работ	строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочие затраты, тыс.грн.	Всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	.	Строительство правого тоннеля при помощи ТПМК	2 741.321	119 448.580				122 189.901	392.111	6 600.881		
2		Итого по смете:	2 741.321	119 448.580				122 189.901	392.111	6 600.881		

_____ / _____ /

_____ / _____ /

Составил _____

Проверил _____

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"

наименование стройки

ВЕДОМОСТЬ РЕСУРСОВ № 1

к Договорной цене

Текущие цены указаны по состоянию на 30.05.2020

№ п/п	Шифр ресурса	Наименование	Единица измерения	Количество	Текущая цена за единицу, грн.	В том числе, грн.			Стоимость, грн
						Отпускная цена	Транспортная составляющая	Загот.-склад.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Затраты труда									
1	1	Затраты труда горных рабочих	чел.-ч.	753 718	22.36	-	-	-	
2		Средний разряд работ, выполняемых горными рабочими	разряд	4.7	-	-	-	-	
		в том числе			-	-	-	-	
3	1.6	- шахтная поверхность	чел.-ч.	750 634	22.18	-	-	-	
4		средний разряд работ	разряд	4.7	-	-	-	-	
5	1.8	- подземные 0 группа	чел.-ч.	3 084	67.53	-	-	-	
6		средний разряд работ	разряд	4.8	-	-	-	-	
7	3	Затраты труда рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	чел.-ч.	12 866	15.1211	-	-	-	
8		Средний разряд звена рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	разряд	4.5	-	-	-	-	
9		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе общепроизводственных расходов	чел.-ч.	179 902	21.8507	-	-	-	
10		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе средств на возведение и разборку временных зданий и сооружений	чел.-ч.	53 003	-	-	-	-	
11		Итого сметной трудоёмкости	чел.-ч.	999 489	22.1664	-	-	-	
		в том числе			-	-	-	-	
		- нормативной трудоёмкости	чел.-ч.	766 584	-	-	-	-	
		- расчётной трудоёмкости	чел.-ч.	232 905	-	-	-	-	
		Средний разряд работ	разряд	4.7	-	-	-	-	
Строительные машины и механизмы									
1	C200-2	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш-ч	614.831	49.79	-	-	-	30 612
2	C200-52	Аппарат пескоструйный	маш-ч	5 771.578	1.42	-	-	-	8 196

3	C226-3401	Вагонетки шахтные, вместимость 1 м3	маш-ч	55 010.37	1.38	-	-	-	75 914
4	C205-102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания, давление до 686 кПа [7 ат], подача 5 м3/мин	маш-ч	498.0	73.64	-	-	-	36 673
5	C225-1901	Краны козловые, грузоподъемность 16/12,5 т, пролет 25 м, высота подъема крюка 7 м, глубина опускания крюка 9 м	маш-ч	12.948	48.58	-	-	-	629
6	C225-802	Машины погрузочные [электрические ковшовые], производительность 1,25 м3/мин	маш-ч	21 299.664	25.27	-	-	-	538 243
7	C210-601	Молотки бурильные легкие при работе от стационарных компрессорных станций	маш-ч	2 137.246	1.49	-	-	-	3 185
8	C210-701	Молотки бурильные тяжелые при работе от стационарных компрессорных станций	маш-ч	146 967.682	1.49	-	-	-	218 982
9	C226-1400	Молотки отбойные пневматические	маш-ч	2 370.266	1.68	-	-	-	3 982
10	C233-801	Молотки чеканочные [для гидроизоляционных работ], при работе от стационарных компрессорных станций	маш-ч	16 230.424	0.59	-	-	-	9 576
11	C225-2503	Насосы для строительных растворов, производительность 6 м3/ч	маш-ч	5 167.67	5.68	-	-	-	29 352
12	C225-3000	Растворонагнетатели	маш-ч	33 641.694	2.72	-	-	-	91 505
13	C225-3100	Сболчиватели пневматические	маш-ч	29 261.769	0.89	-	-	-	26 043
14	C270-215	Станок бурозаправочный	маш-ч	148.289	15.47	-	-	-	2 294
15	C270-216	Станок для заточки бурового инструмента	маш-ч	1 125.647	3.13	-	-	-	3 523
16	C225-901	Тележки вспомогательные перегонные	маш-ч	47 223.242	1.37	-	-	-	64 696
17	C225-902	Тележки вспомогательные стационарные	маш-ч	18 514.207	2.36	-	-	-	43 694
18	C225-2303	Тельферы электрические, грузоподъемность 2 т	маш-ч	3 204.18	2.98	-	-	-	9 548
19	C204-502	Установка для сварки ручной дуговой [постоянного тока]	маш-ч	2 049.768	5.45	-	-	-	11 171
20	C225-2900	Цементоукладчики для заделки швов	маш-ч	16 230.424	0.87	-	-	-	14 120
		Итого	грн.		1 221 939	-	-	-	
		- бензин	кг	1 887.53	14 116.52				
		- дизельное топливо	кг	3 834.60	23 316.36				
		- электроэнергия	квт.ч.	208 614.52	127 929.14				
		- сжатый воздух	м3	#####	#####				
		- смазочные материалы	кг	3 443.55	35 782.70				

Строительные материалы, изделия и конструкции									
1	C111-63	Ацетилен растворенный технический, марка А [30.0км; 66.03 грн/т * 18.5 т]	т	0.58266	10 512.38	9 694.08	612.17	206.13	6 125
2	C116-1	Болты путевые с гайками для скрепления рельсов, класс прочности 3,6, диаметр 16 мм [30.0км; 45.05 грн/т * 1.13 т]	т	0.2241	9 743.28	9 522.20	30.04	191.04	2 183
3	C112-25	Бруски обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 40-75 мм, III сорт [30.0км; 54.04 грн/т * 0.61 т]	м3	35.08912	988.05	951.26	17.42	19.37	34 670
4	C116-14	Брусья деревянные пропитанные из древесины хвойных пород для стрелочных переводов [30.0км; 54.04 грн/т * 0.808 т]	м3	7.47	1 561.79	1 508.10	23.07	30.62	11 667
5	C112-30	Брусья обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 100, 125 мм, IV сорт [30.0км; 54.04 грн/т * 0.61 т]	м3	1.59496	833.23	799.47	17.42	16.34	1 329
6	C142-10-2	Вода	м3	6 105.98	5.1800	5.1800	-	-	31 629
7	C1112-9	Детонит М в патронах, диаметр 28 мм [30.0км; 66.03 грн/т * 1.51 т]	т	112.56468	21 442.11	20 971.71	49.97	420.43	2 413 624
8	C112-81	Доски необрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, все ширины, толщина 44 мм и более, III сорт [30.0км; 54.04 грн/т * 0.61 т]	м3	155.0292	634.61	604.75	17.42	12.44	98 383
9	C112-61	Доски обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, III сорт [30.0км; 54.04 грн/т * 0.61 т]	м3	105.26736	871.40	836.89	17.42	17.09	91 730
10	C112-62	Доски обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, IV сорт [30.0км; 54.04 грн/т * 0.61 т]	м3	356.02	639.73	609.77	17.42	12.54	227 757
11	C119-287	Звено присоединения к трубам прорезиненным d=0,8м [30.0км; 104.04 грн/т * 0.0136 т]	шт	12.45	243.25	237.82	0.66	4.77	3 028
12	C111-797	Катанка горячекатаная в мотках, диаметр 6,3-6,5 мм [30.0км; 40.15 грн/т * 1.0 т]	т	1.19622	4 104.84	3 999.96	24.39	80.49	4 910

13	C111-324	Кислород технический газообразный [30.0км; 66.03 грн/т * 0.0124 т]	м3	398.4	1.13	0.70	0.41	0.02	450
14	C119-300	Колена к трубам прорезиненным D=0,8м [30.0км; 104.04 грн/т * 0.0612 т]	шт	12.45	681.73	665.37	2.99	13.37	8 488
15	C118-8	Комплекты болтовые с гайками и сферическими шайбами для перегонных тоннелей [30.0км; 52.28 грн/т * 0.00134 т]	комплект	95 754.388	23.05	22.56	0.04	0.45	2 207 139
16	C119-50	Коронки, тип КТШ46-31КМ [30.0км; 45.05 грн/т * 0.0009 т]	шт	10 919.448	403.72	395.78	0.02	7.92	4 408 400
17	C116-6	Костыли, сечение стержня 12х12 мм, из стали кипящих марок [30.0км; 45.05 грн/т * 1.13 т]	т	1.6185	6 215.80	6 063.88	30.04	121.88	10 060
18	C111-1683	Лента полиэтиленовая с липким слоем, марка А [30.0км; 93.10 грн/т * 0.00113 т]	кг	462.39144	87.74	85.97	0.05	1.72	40 570
19	7	Масса грунта	т	218 942.6	-	-	-	-	-
20	C111-623	Мыло твердое хозяйственное 72% [30.0км; 66.03 грн/т * 0.0004 т]	шт	99.6	2.39	2.33	0.01	0.05	238
21	C115-32	Накладки для железных дорог широкой колеи двухголовые стыковые для рельсов типа Р75, Р65, Р50, Р43 [30.0км; 45.05 грн/т * 1.0 т]	т	1.8924	4 499.61	4 384.80	26.58	88.23	8 515
22	C1534-41	Отводы гнутые под углом 90 град. из стали марки 20, радиус кривизны 1,5 Ду, Ру 10 МПа [100 кгс/см2], диаметр условного прохода 200 мм, наружный диаметр 219 мм, толщина стенки 7 мм [30.0км; 50.19 грн/т * 0.01775 т]	шт	647.4	157.75	154.14	0.52	3.09	102 127
23	C111-1708	Пахла пропитанная [30.0км; 66.03 грн/т * 0.00113 т]	кг	32 616.932	9.26	9.04	0.04	0.18	302 033
24	C119-340	Переводы стрелочные марки М-1/2, для колеи 600мм, Р-24 [30.0км; 52.28 грн/т * 0.5 т]	шт	7.47	5 913.20	5 783.02	14.23	115.95	44 172
25	C119-364	Переход к трубам прорезиненным d=0,8мм [30.0км; 104.04 грн/т * 0.0169 т]	шт	12.45	486.73	476.37	0.82	9.54	6 060

26	C1421-10634	Песок природный, рядовой [30.0км; 46.90 грн/т * 1.6 т]	м3	41.8506	60.74	20.57	38.98	1.19	2 542
27	C116-10	Подкладки для рельсов всех типов [30.0км; 45.05 грн/т * 0.00204 т]	шт	2 614.5	8.15	7.94	0.05	0.16	21 308
28	C111-782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг [30.0км; 45.05 грн/т * 1.12 т]	т	20.3208	5 542.05	5 403.61	29.77	108.67	112 619
29	C111-1305	Портландцемент общестроительного назначения бездобавочный, марка 400 [30.0км; 55.58 грн/т * 1.01 т]	т	1 427.4892	474.07	436.25	28.52	9.30	676 730
30	C118-15	Пробки тюбинговые [30.0км; 52.28 грн/т * 0.4256 т]	1000шт	19.7261	8 390.90	8 214.26	12.11	164.53	165 520
31	C1112-15	Провод для взрывных работ, марка ВП [30.0км; 45.05 грн/т * 0.012 т]	км	22.24332	152.72	149.41	0.32	2.99	3 397
32	C1110-111	Проволока стальная оцинкованная, диаметр 2 мм [30.0км; 50.19 грн/т * 1.0 т]	т	0.498	6 387.46	6 233.00	29.22	125.24	3 181
33	C118-16	Прокладки асбестобитумные, диаметр 60 мм [30.0км; 52.28 грн/т * 0.02898 т]	1000шт	15.59886	6 980.41	6 842.72	0.82	136.87	108 886
34	C1425-11681	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М50 [30.0км; 46.74 грн/т * 2.2 т]	м3	0.996	213.25	161.90	47.17	4.18	212
35	C1425-11706-4	Раствор тампонажный [30.0км; 46.74 грн/т * 2.2 т]	м3	9 649.508	265.40	213.03	47.17	5.20	2 560 979
36	C116-12	Рельсы железнодорожные, тип Р-24 [30.0км; 40.15 грн/т * 1.04 т]	т	21.9867	3 827.11	3 726.70	25.37	75.04	84 146
37	C119-381	Ремонтные пакеты к трубам вентиляционным [30.0км; 45.05 грн/т * 0.004 т]	шт	12.45	52.90	51.75	0.11	1.04	659
38	C111-867	Роли свинцовые, марка С1, толщина 3,0 мм [30.0км; 40.15 грн/т * 1.0 т]	т	76.092	8 932.01	8 732.48	24.39	175.14	679 655
39	C1999-9010	Сжатый воздух	м3	#####	0.0580	0.0580	-	-	1 459 765

40	C111-1129	Толстолистовой прокат из углеродистой стали обыкновенного качества горячекатаный с обрезными кромками, толщина 9-12 мм, сталь марки СтЗсп [30.0км; 40.15 грн/т * 1.0 т]	т	17.120616	4 883.48	4 822.74	24.39	36.35	83 608
41	C119-416	Трубы прорезиненные D=0,8м [30.0км; 104.04 грн/т * 0.00251 т]	м	1 245.0	138.41	135.58	0.12	2.71	172 320
42	C113-470	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 15, 20, 25, наружный диаметр 219 мм, толщина стенки 7 мм [30.0км; 40.15 грн/т * 0.0366 т]	м	4 631.4	249.36	246.61	0.89	1.86	1 154 886
43	C118-74	Тюбинги чугунные перегонные нормальные обработанные, наружный диаметр кольца 5,49 м [30.0км; 42.94 грн/т * 1.01 т]	т	17 801.0	6 303.92	6 155.93	24.38	123.61	112 216 080
44	C119-431	Угольник к трубам прорезиненным d=0,8м [30.0км; 104.04 грн/т * 0.064 т]	шт	12.45	787.80	769.23	3.12	15.45	9 808
45	C118-24	Цемент расширяющийся [30.0км; 59.34 грн/т * 1.01 т]	т	19.023	1 608.13	1 545.48	31.12	31.53	30 591
46	C116-17	Шпалы пропитанные из древесины хвойных пород, длина 1200 мм, тип II для колеи 600 мм [30.0км; 54.04 грн/т * 0.024 т]	шт	1 287.33	39.72	38.25	0.69	0.78	51 133
47	C1421-9453	Щебень из природного камня для строительных работ, фракция 20-40 мм, марка М1000 и более [30.0км; 55.84 грн/т * 1.6 т]	м3	124.5	130.27	79.56	48.16	2.55	16 219
48	C1112-26	Электродетонаторы короткозамедленного действия водостойкие ЭД-ЗД [30.0км; 45.05 грн/т * 0.04 т]	1000шт	236.58804	4 615.00	4 523.45	1.06	90.49	1 091 854
49	C111-1522	Электроды, диаметр 5 мм, марка Э42А [30.0км; 45.05 грн/т * 1.14 т]	т	0.83664	7 942.98	7 756.94	30.30	155.74	6 645
Итого			грн.		#####	#####	#####	2 519 815	

Составил _____ / _____ /

Проверил _____ / _____ /

ЗАКАЗЧИК:

ПОДРЯДЧИК:

ДОГОВОРНАЯ ЦЕНА № 1

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"

/ наименование стройки, очереди, комплекса /

осуществляемое в 2020 году

Вид договорной цены: "твердая договорная цена"

Определена согласно ДСТУ БД.1.1-1-2013

Составлена в текущих ценах по состоянию на 30.05.2020

№ п/п	Обоснование	Наименование затрат	Стоимость, тыс.грн.				
			Всего	в том числе			
				горных работ	строительных работ	монтажных работ	прочих затрат
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Расчёт №1-1	Прямые затраты в том числе	148 854.690	148 854.690			
		Забойные затраты: в том числе	148 854.690	148 854.690			
		-заработная плата	16 854.650	16 854.650			
		-затраты труда, тыс.чел.-ч.	753.718	753.718			
		-стоимость материальных ресурсов	130 778.066	130 778.066			
		-стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов	1 221.974	1 221.974			
		-заработная плата в стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов	194.548	194.548			
		-затраты труда в эксплуатации строительных машин и механизмов, тыс.чел.-ч.	12.866	12.866			
2	Расчёт №1-2	Общепроизводственные расходы в том числе	16 405.644	16 405.644			
		в забойных затратах в том числе	16 405.644	16 405.644			
		-заработная плата	3 930.992	3 930.992			
		-затраты труда, тыс.чел.-ч.	179.902	179.902			
		Всего забойных затрат	165 260.334	165 260.334			
3		Всего затрат	165 260.334	165 260.334			

4	Расчёт №2	Средства на возведение и разборку временных зданий и сооружений производственного и вспомогательного назначения, предусмотренных данным проектом (рабочим проектом) - 5.6 %	9 254.579		9 254.579	
5	Расчёт №3	Дополнительные затраты при выполнении строительно-монтажных работ в зимний период - 0.4 %				
6	Расчёт №4	Дополнительные затраты при выполнении строительно-монтажных работ в летний период под открытым небом при температуре наружного воздуха более +27 С - 0.27 %				
		Итого	174 514.913	165 260.334	9 254.579	
7	ДСТУ Д.1.1-1-2013 Приложение Б п.49	Содержание службы заказчика (включая затраты на технический надзор)	4 362.873			4 362.873
		Итого	178 877.786	165 260.334	9 254.579	4 362.873
8	Расчёт №5	Сметная прибыль	7 756.034	7 344.731	411.303	
9	Расчёт №6	Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций	1 789.085			1 789.085
10	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.19	Средства на покрытие рисков всех участников строительства - 1.80%	3 219.800	2 974.686	166.582	78.532
11	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.20	Средства на покрытие дополнительных затрат, связанных с инфляционными процессами	11 318.692	11 318.692		
12	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.21	Средства на страхование рисков заказчика в строительстве	3 577.556			3 577.556
	Всего		206 549.148	186 898.443	9 832.464	9 818.241
	Всего по сводному сметному расчёту без НДС		206 549.148	186 898.443	9 832.464	9 818.241
13	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.22	Налог на добавленную стоимость (НДС)	41 309.830			41 309.830
	Всего по сводному сметному расчёту с НДС		247 858.978	186 898.443	9 832.464	51 128.071

ЗАКАЗЧИК

ПОДРЯДЧИК

_____/_____/_____

_____/_____/_____

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"
наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 1

Проходка перегонного тоннеля подземным способом
наименование работ и затрат

Объектная смета
наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	82 630.167 тыс.грн.
в том числе:	
горнопроходческих работ	82 630.167 тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	473.243 тыс.чел.-ч.
Сметная заработная плата	10 490.095 тыс.грн.
Средний разряд работ	4.70 разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 30.05.2020

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел.-ч. не занятых обл. машин	
				в т.ч. зарплаты	Экспл. машин в т.ч. ЗП	всего	заработной платы	Экспл. машин в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	E29-71-15	Проходка тоннелей диаметром до 6 м способом сплошного забоя при 100м3	337.02	<u>30 682.10</u> 15 063.21	<u>1 284.27</u> 180.66	10 340 481	5 076 603	<u>432 825</u> 60 886	<u>650.96</u> 11.69	<u>219 387</u> 3 940
2	E29-128-1	Укладка механическим укладчиком сборной обделки из чугунных т	8 900.5	<u>6 566.15</u> 117.32	<u>3.56</u> 1.04	58 442 018	1 044 207	<u>31 686</u> 9 257	<u>5.07</u> 0.06	<u>45 126</u> 534
3	E35-54-37	Навеска вентиляционных прорезиненных труб диаметром 0,8м, угол 100м	12.45	<u>8 964.92</u> 758.44	<u>1.33</u> 0.58	111 613	9 443	<u>17</u> 7	<u>11.19</u> 0.03	<u>139</u> -
4	E35-48-4	Укладка временного пути рельсами типа Р-24 в выработках с углом 1км	1.245	<u>177 474.70</u> 76 873.50	<u>439.74</u> 181.64	220 956	95 708	<u>547</u> 226	<u>1 172.01</u> 10.18	<u>1 459</u> 13
5	E29-137-8	Нагнетание раствора за сборную чугунную обделку наклонных 100м2	199.37	<u>12 562.26</u> 4 816.22	<u>236.58</u> 37.80	2 504 538	960 210	<u>47 167</u> 7 536	<u>246.48</u> 2.63	<u>49 141</u> 524
6	E29-140-2	Контрольное нагнетание за обделку тоннелей диаметром более 4,5 м 100м2	199.37	<u>2 921.79</u> 1 064.46	<u>115.07</u> 10.42	582 517	212 221	<u>22 942</u> 2 077	<u>56.41</u> 0.74	<u>11 246</u> 148
7	E29-146-2	Чеканка свинцовой проволокой швов сборной обделки из чугунных 100м шва	190.23	<u>7 440.17</u> 4 696.55	<u>192.76</u> 40.15	1 415 344	893 425	<u>36 669</u> 7 638	<u>229.10</u> 2.82	<u>43 582</u> 536
8	E16-9-18	Прокладка трубопроводов сжатого воздуха и противопожарного става	24.9	<u>32 525.22</u>	<u>1 571.65</u>	809 878	135 508	<u>39 134</u>	<u>272.24</u>	<u>6 779</u>

	100м	5 442.08	387.43		9 647	29.64	738
Итого прямые затраты по смете:				74 427 345	8 427 325	<u>610 987</u>	<u>376 859</u>
						97 274	6 433
Прямые забойные затраты			грн.	74 427 345			
стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	65 389 033			
всего заработная плата			грн.		8 524 599		
Общепроизводственные расходы			грн.	8 202 822			
трудоемкость в общепроизводственных расходах			чел-ч				89 951
заработная плата в общепроизводственных расходах			грн.		1 965 496		
ВСЕГО забойных затрат			грн.	82 630 167			
Прямые затраты горнопроходческих работ			грн.	74 427 345			
стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	65 389 033			
всего заработная плата			грн.		8 524 599		
Общепроизводственные расходы			грн.	8 202 822			
трудоемкость в общепроизводственных расходах			чел-ч				89 951
заработная плата в общепроизводственных расходах			грн.		1 965 496		
Всего стоимость горнопроходческих работ			грн.	82 630 167			
Прямые затраты по смете			грн.	74 427 345			
стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	65 389 033			
всего заработная плата			грн.		8 524 599		
всего трудоёмкость			чел-ч				383 292
Общепроизводственные расходы			грн.	8 202 822			
трудоемкость в общепроизводственных расходах			чел-ч				89 951
заработная плата в общепроизводственных расходах			грн.		1 965 496		
ВСЕГО по смете			грн.	82 630 167			
Сметная трудоёмкость:			чел-ч				473 243
Сметная заработная плата:			грн.		10 490 095		

Составил _____ / _____ /

Проверил _____ / _____ /

Форма №3 ДСТУ БД.1.1-1-2013, приложение Г

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"
наименование стройки

ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА № 1

Сметная стоимость 165 260.334 тыс. грн.
Сметная трудоемкость 946.486 тыс. чел.-ч.
Сметная заработная плата 20 980.190 тыс. грн.

Составлена в текущих ценах по состоянию на 30.05.2020

№ п/п	№ смет и расчётов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.грн.						Сметная трудоемкость, тыс.чел.-ч	Сметная заработная плата, тыс.грн.	Количество единиц	Сметная стоимость единицы грн.
			горных работ	строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочие затраты, тыс.грн	Всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1		Проходка левого тоннеля подземным способом	82 630.167					82 630.167	473.243	10 490.095		
2		Проходка правого тоннеля подземным способом	82 630.167					82 630.167	473.243	10 490.095		
3		Итого по смете:	165 260.334					165 260.334	946.486	20 980.190		

_____/_____/_____
 _____/_____/_____
 Составил _____/_____/_____
 Проверил _____/_____/_____

Форма № 46 ДСТУ БД1.1.-1-2013, Приложение Е

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"
 наименование стройки

ВЕДОМОСТЬ РЕСУРСОВ № 2

к Договорной цене

Текущие цены указаны по состоянию на 30.05.2020

№ п/п	Шифр ресурса	Наименование	Единица измерения	Количество	Текущая цена за единицу, грн.	В том числе, грн.			Стоимость, грн
						Отпускная цена	Транспортная составляющая	Загот.-склад.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Затраты труда									
1	1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч.	643 966	13.24	-	-	-	-
2		Средний разряд работ, выполняемых рабочими-строителями	разряд	3.5	-	-	-	-	-
3	3	Затраты труда рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	чел.-ч.	111 410	16.1793	-	-	-	-
4		Средний разряд звена рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	разряд	5.0	-	-	-	-	-
5		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе общепроизводственных расходов	чел.-ч.	120 874	21.8497	-	-	-	-
6		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе средств на возведение и разборку временных зданий и сооружений	чел.-ч.	49 070	-	-	-	-	-
7		Итого сметной трудоёмкости в том числе	чел.-ч.	925 320	14.803	-	-	-	-
		- нормативной трудоёмкости	чел.-ч.	755 376	-	-	-	-	-
		- расчётной трудоёмкости	чел.-ч.	169 944	-	-	-	-	-
		Средний разряд работ	разряд	3.5	-	-	-	-	-
Строительные машины и механизмы									
1	C200-2	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш-ч	4 317.082	49.79	-	-	-	214 947
2	C203-101	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	маш-ч	108.773	65.50	-	-	-	7 125
3	C204-201	Агрегаты сварочные передвижные с бензиновым двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш-ч	15 213.285	45.40	-	-	-	690 683
4	C204-202	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш-ч	2 360.576	38.10	-	-	-	89 938

5	C207-154	Бульдозеры, мощность 243 кВт [330 л.с.]	маш-ч	9.829	362.78	-	-	-	3 566
6	C207-147	Бульдозеры, мощность 37 кВт [50 л.с.]	маш-ч	835.632	60.15	-	-	-	50 263
7	C214-401	Вибропогружатели высокочастотные для погружения шпунтов и свай массой до 1,5 т	маш-ч	13 933.643	24.17	-	-	-	336 776
8	C211-501	Глиномешалки, емкость 4 м3	маш-ч	1 504.138	20.51	-	-	-	30 850
9	C210-401	Комплекты оборудования шнекового бурения на базе автомобиля, глубина бурения до 50 м, начальный диаметр скважин до 198 мм, конечный диаметр до 151 мм	маш-ч	520.8	102.43	-	-	-	53 346
10	C205-201	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания, давление 800 кПа [8 ат], подача 10 м3/мин	маш-ч	71.626	120.29	-	-	-	8 616
11	C205-102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания, давление до 686 кПа [7 ат], подача 5 м3/мин	маш-ч	18 594.205	73.64	-	-	-	1 369 277
12	C270-57	Конвейеры ленточные передвижные, длина 10 м	маш-ч	1 671.264	7.70	-	-	-	12 869
13	C202-128	Краны башенные, грузоподъемность 5 т	маш-ч	1 039.566	59.74	-	-	-	62 104
14	C202-1141	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т	маш-ч	1 395.753	93.06	-	-	-	129 889
15	C202-1216	Краны на гусеничном ходу при работе на гидроэнергетическом строительстве, грузоподъемность до 16 т	маш-ч	1 074.384	80.62	-	-	-	86 617
16	C202-1243	Краны на гусеничном ходу, грузоподъемность до 16 т	маш-ч	23 888.439	92.95	-	-	-	2 220 430
17	C215-702	Краны-трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, грузоподъемность 12,5 т	маш-ч	689.37	122.28	-	-	-	84 296
18	C233-201	Машины сверлильные электрические	маш-ч	188.01	0.79	-	-	-	149
19	C270-71	Насос грязевый, подача 15 м3/ч, напор 50 м	маш-ч	1 575.763	19.93	-	-	-	31 405
20	C270-85	Насос центробежный, производительность 25 м3/ч, напор 150 м	маш-ч	1 504.138	12.26	-	-	-	18 441
21	C231-116	Насосы для водопонижения и водоотлива, мощность 45 кВт	маш-ч	126.48	37.09	-	-	-	4 691
22	C204-502	Установка для сварки ручной дуговой [постоянного тока]	маш-ч	20.758	5.45	-	-	-	113

23	C214-701	Установка с плоским грейфером для проходки траншей	маш-ч	692.381	137.20	-	-	-	94 995
24	C206-411	Экскаваторы одноковшовые электрические на гусеничном ходу, емкость ковша 2,5 м3	маш-ч	6 140.391	139.62	-	-	-	857 321
		Итого	грн.		6 458 706	-	-	-	
		- бензин	кг	102 677.58	#####				
		- дизельное топливо	кг	269 992.03	#####				
		- электроэнергия	квт.ч.	593 944.37	#####				
		- смазочные материалы	кг	26 742.89	#####				
		- гидравлическая жидкость	кг	401.92	5 856.30				
Механизированный инструмент									
1	C270-106	Аппарат для газовой сварки и резки	маш-ч	8 805.584					
2	C211-102	Бадьи, емкость 4 м3	маш-ч	1 018.516					
3	C270-117	Вибраторы глубинные	маш-ч	1 906.387					
4	C270-108	Котлы битумные передвижные, емкость 400 л	маш-ч	4 113.001					
5	C203-402	Лебедки электрические, тяговое усилие до 12,26 кН [1,25 т]	маш-ч	5 452.29					
6	C233-1100	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш-ч	73 838.831					
Строительные материалы, изделия и конструкции									
1	C111-1599	Ацетилен газообразный технический [30.0км; 66.03 грн/т * 0.019 т]	м3	2 920.42392	10.06	9.23	0.63	0.20	29 379
2	C111-1014	Балки двутавровые N 60 из горячекатаного проката из стали углеродистой обыкновенного качества, марка Ст6пс [30.0км; 40.15 грн/т * 1.0 т]	т	0.18801	4 030.76	3 976.36	24.39	30.01	758
3	C111-73	Битумы нефтяные строительные, марка БН-90/10 [30.0км; 74.50 грн/т * 1.03 т]	т	13.210944	2 498.71	2 413.12	36.60	48.99	33 010
4	C112-89	Брусья обрезные из хвойных пород, длина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, толщина 100,125 мм, III сорт [30.0км; 54.04 грн/т * 0.61 т]	м3	6.8937	949.22	913.19	17.42	18.61	6 544
5	C142-10-2	Вода	м3	51 646.65	5.1800	5.1800	-	-	267 530
6	C111-166	Гвозди проволочные круглые формовочные 1,6x80 мм [30.0км; 45.05 грн/т * 1.12 т]	т	1.665546	5 142.86	5 012.25	29.77	100.84	8 566

7	C142-10-1	Глина обыкновенная [30.0км; 47.44 грн/т * 1.5 т]	м3	12.7224	74.41	36.08	36.87	1.46	947
8	C121-772	Детали крепления рельсов, элементы крепления подвесных потолков, трубопроводов, воздухопроводов, закладные детали, детали крепления стеновых панелей, ворот, переплетов, решеток и т.д. массой не более 50 кг, с преобладанием толстолистовой стали, без отверстий и сборосварочных операций [30.0км; 52.28 грн/т * 1.0 т]	т	96.575184	8 939.33	8 844.33	28.45	66.55	863 317
9	C112-58	Доски обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 32,40 мм, IV сорт [30.0км; 54.04 грн/т * 0.61 т]	м3	116.176723	701.20	670.03	17.42	13.75	81 463
10	C112-61	Доски обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, III сорт [30.0км; 54.04 грн/т * 0.61 т]	м3	360.9792	871.40	836.89	17.42	17.09	314 557
11	C112-62	Доски обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, IV сорт [30.0км; 54.04 грн/т * 0.61 т]	м3	214.8768	639.73	609.77	17.42	12.54	137 463
12	C1999-9009	Дрова	м3	205.65	117.9500	117.9500	-	-	24 256
13	C1630-66	Задвижки параллельные фланцевые с выдвижным шпинделем 30ч6бр для воды и пара, давление 1 МПа [10 кгс/см2], диаметр 80 мм [30.0км; 50.19 грн/т * 0.034 т]	шт	0.744	312.89	305.76	0.99	6.14	233
14	C1421-9555	Камень бутовый М400-600 [30.0км; 40.99 грн/т * 1.8 т]	м3	5 635.542	77.74	33.76	42.46	1.52	438 107
15	C111-322	Керосин для технических целей, марка КТ-1, КТ-2 [30.0км; 66.03 грн/т * 1.03 т]	т	19.816416	2 935.42	2 843.78	34.08	57.56	58 170
16	C111-324	Кислород технический газообразный [30.0км; 66.03 грн/т * 0.0124 т]	м3	5 986.51392	1.13	0.70	0.41	0.02	6 765

17	C121-780	Конструкции стальные из одного профиля [30.0км; 52.28 грн/т * 1.0 т]	т	99.48	9 619.24	9 519.18	28.45	71.61	956 922
18	C111-388	Краска земляная густотертая масляная, мумия, сурик железный, МА-015 [30.0км; 66.03 грн/т * 1.11 т]	т	0.18801	5 098.42	4 961.72	36.73	99.97	959
19	C1415-8300	Лотки каналов и тоннелей из бетона В22,5, объем более 1,0 до 2,0 м3, длина до 3 м, масса до 5 т [30.0км; 34.45 грн/т * 2.5 т]	м3	#####	901.92	832.41	51.83	17.68	8 306 986
20	C111-585	Масло дизельное моторное М-10ДМ [30.0км; 82.25 грн/т * 1.11 т]	т	0.095501	4 851.05	4 709.88	46.05	95.12	463
21	C111-587	Масло промышленное И-20А [30.0км; 82.25 грн/т * 1.11 т]	т	1.340831	2 052.45	1 966.16	46.05	40.24	2 752
22	C111-612	Мастика морозостойкая битумно-масляная МБ-50 [30.0км; 66.03 грн/т * 1.13 т]	т	348.97584	3 918.32	3 804.10	37.39	76.83	1 367 399
23	C111-1708	Пакля пропитанная [30.0км; 66.03 грн/т * 0.00113 т]	кг	91.949364	9.26	9.04	0.04	0.18	851
24	C1415-7968	Панели [блоки] стеновые и перегородочные прямоугольные плоские и переменного сечения из бетона В15, с бортом, площадь до 18 м2, длина до 3 м, масса до 5 т [30.0км; 34.45 грн/т * 2.5 т]	м3	16 447.0284	1 014.22	942.50	51.83	19.89	16 680 905
25	C1421-10634	Песок природный, рядовой [30.0км; 46.90 грн/т * 1.6 т]	м3	369 866.64	60.74	20.57	38.98	1.19	22 465 700
26	C1414-7832	Плиты перекрытий плоские из тяжелого, а также легких бетонов плотностью 1600 кг/м3 и более, длина до 3 м, толщина 16 см, нормативная нагрузка 2500 кгс/м2 [30.0км; 34.45 грн/т * 0.4 т]	м2	8 373.03264	213.02	200.55	8.29	4.18	1 783 623
27	C111-782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг [30.0км; 45.05 грн/т * 1.12 т]	т	2.63214	5 542.05	5 403.61	29.77	108.67	14 587
28	C1546-66	Пропан-бутан технический [30.0км; 66.03 грн/т * 0.01856 т]	м3	10.1784	6.01	5.28	0.61	0.12	61

29	C111-1145	Профили фасонные горячекатаные для шпунтовых свай Л4 и Л5, масса 1 м длины свыше 50 до 100 кг включительно, сталь, марка 16ХГ [30.0км; 40.15 грн/т * 1.0 т]	т	1 566.75	5 146.04	5 083.34	24.39	38.31	8 062 558
30	C1425-11687	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый, марка М25 [30.0км; 46.74 грн/т * 2.2 т]	м3	930.138	234.82	183.05	47.17	4.60	218 415
31	C1425-11680	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М25 [30.0км; 46.74 грн/т * 2.2 т]	м3	2 501.922	192.45	141.51	47.17	3.77	481 495
32	C1425-11681	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М50 [30.0км; 46.74 грн/т * 2.2 т]	м3	656.568	213.25	161.90	47.17	4.18	140 013
33	C1425-11706-4	Раствор тампонажный [30.0км; 46.74 грн/т * 2.2 т]	м3	#####	265.40	213.03	47.17	5.20	418 284
34	C130-609	Рукава резинотканевые напорновсасывающие для воды давлением 1 МПа [10 кгс/см2], диаметр 32 мм [30.0км; 50.19 грн/т * 0.0018 т]	м	74.4	24.01	23.49	0.05	0.47	1 786
35	C111-1787	Скоба концевая, диаметр 25 мм [30.0км; 45.05 грн/т * 0.00242 т]	шт	#####	115.45	113.13	0.06	2.26	304 636
36	C1999-9005	Смазочные материалы	кг	19.06	10.3500	10.3500	-	-	197
37	C1424-11677	Смеси бетонные готовые легкие на керамзитовом гравии, класс бетона В30 [М400], крупность заполнителя 10 мм и менее [30.0км; 46.74 грн/т * 1.8 т]	м3	848.16648	660.66	609.12	38.59	12.95	560 350
38	C1424-11601-6	Смеси бетонные готовые тяжелые, класс бетона В20 [М-250], крупность заполнителя более 40 мм, марка по морозостойкости 250 [30.0км; 46.74 грн/т * 2.4 т]	м3	7 875.8316	433.36	373.40	51.46	8.50	3 413 070
39	C1421-9656-3	Смесь песчано-гравийная природная [30.0км; 46.90 грн/т * 1.6 т]	м3	74.4	61.72	21.53	38.98	1.21	4 592

40	C111-864	Стеклорубероид гидроизоляционный с минеральной посыпкой С-РМ [30.0км; 66.86 грн/т * 0.00232 т]	м2	1 313.136	8.20	7.96	0.08	0.16	10 768
41	C111-1129	Толстолистовой прокат из углеродистой стали обыкновенного качества горячекатаный с обрезными кромками, толщина 9-12 мм, сталь марки Ст3сп [30.0км; 40.15 грн/т * 1.0 т]	т	5.013792	4 883.48	4 822.74	24.39	36.35	24 485
42	C111-1762	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный, марка ТГ-350 [30.0км; 66.86 грн/т * 0.0007 т]	м2	181 650.48	4.79	4.68	0.02	0.09	870 106
43	C113-9	Трубы стальные сварные водогазопроводные с резьбой, черные легкие неоцинкованные, диаметр условного прохода 90 мм, толщина стенки 3,5 мм [30.0км; 40.15 грн/т * 0.00844 т]	м	44.64	46.83	46.27	0.21	0.35	2 090
44	C113-269	Трубы стальные электросварные прямошовные и спиральношовные с сопротивлением разрыву не менее 38 кгс/мм2, наружный диаметр 1020 мм, толщина стенки 10 мм [30.0км; 44.14 грн/т * 0.249 т]	м	47.7504	1 616.37	1 597.95	6.39	12.03	77 182
45	C113-236	Трубы стальные электросварные прямошовные и спиральношовные с сопротивлением разрыву не менее 38 кгс/мм2, наружный диаметр 630 мм, толщина стенки 8 мм [30.0км; 44.14 грн/т * 0.124 т]	м	557.1	877.85	868.14	3.18	6.53	489 050
46	C123-516-У	Щиты опалубки, ширина 300-750 мм, толщина 55 мм [30.0км; 54.04 грн/т * 0.024 т]	м2	28.65024	138.52	135.11	0.69	2.72	3 969
47	C111-1504	Электроды, диаметр 2 мм, марка Э42 [30.0км; 45.05 грн/т * 1.14 т]	т	0.00744	14 811.87	14 491.14	30.30	290.43	110
48	C111-1529	Электроды, диаметр 6 мм, марка Э42 [30.0км; 45.05 грн/т * 1.14 т]	т	10.330008	7 225.84	7 053.86	30.30	141.68	74 643

49	C111-1530	Электроды, диаметр 6 мм, марка Э42А [30.0км; 45.05 грн/т * 1.14 т]	т	4.82559	8 039.62	7 851.68	30.30	157.64	38 796
50	C1999-9001	Электроэнергия	кВт-ч	3 944.33	0.6130	0.6130	-	-	2 418
		Итого	грн.		#####	#####	#####	#####	
Оборудование									
1	2201-3029	Установка иглофильтровая ЛИУ-6Б	шт	68.2992	36 762.02	36 762.02	-	-	2 510 817
		Всего	грн.		2 510 817	-	-	-	

Составил _____ / _____ /

Проверил _____ / _____ /

ДСТУ БД.1.1-1-2013, Приложение Ж

ЗАКАЗЧИК:

ПОДРЯДЧИК:

ДОГОВОРНАЯ ЦЕНА № 2

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"

/ наименование стройки, очереди, комплекса /

осуществляемое в 2020 году

Вид договорной цены: "твердая договорная цена"

Определена согласно ДСТУ БД.1.1-1-2013

Составлена в текущих ценах по состоянию на 30.05.2020

№ п/п	Обоснование	Наименование затрат	Стоимость, тыс.грн.			
			Всего	в том числе		
				строительных работ	монтажных работ	прочих затрат
1	2	3	4	5	6	7
1	Расчёт №1-1	Прямые затраты в том числе Зарботная плата строителей и монтажников Стоимость материальных ресурсов Стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов	86 548.331 8 527.527 71 562.137 6 458.667	86 548.331 8 527.527 71 562.137 6 458.667		
2	Расчёт №1-2	Общепроизводственные расходы	10 987.896	10 987.896		
3		Всего прямые затраты и общепроизводственные расходы	97 536.227	97 536.227		
4	Расчёт №2	Средства на возведение и разборку временных зданий и сооружений производственного и вспомогательного назначения, предусмотренных данным проектом (рабочим проектом) - 5.6 %	5 462.029	5 462.029		
5	Расчёт №3	Дополнительные затраты при выполнении строительно-монтажных работ в зимний период - 0.4 %				
6	Расчёт №4	Дополнительные затраты при выполнении строительно-монтажных работ в летний период под открытым небом при температуре наружного воздуха более +27 С - 0.27 %				
		Итого	102 998.256	102 998.256		
7	ДСТУ БД.1.1-1-2013 Приложение Б п.49	Содержание службы заказчика (включая затраты на технический надзор)	2 574.956			2 574.956
		Итого	105 573.212	102 998.256		2 574.956
8	Расчёт №5	Сметная прибыль	7 180.483	7 180.483		
9	Расчёт №6	Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций	1 656.323			1 656.323
10	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.19	Средства на покрытие рисков всех участников строительства - 1.80%	1 900.318	1 853.969		46.349
11	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.20	Средства на покрытие дополнительных затрат, связанных с инфляционными процессами	6 541.980	6 541.980		

12	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.21	Средства на страхование рисков заказчика в строительстве	2 111.464			2 111.464
	Всего		124 973.218	118 574.688		6 398.530
	Всего без НДС		124 973.218	118 574.688		6 398.530
13	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.1.22	Налог на добавленную стоимость (НДС)	24 994.644			24 994.644
	Всего с НДС		149 967.862	118 574.688		31 393.174

ЗАКАЗЧИК

ПОДРЯДЧИК

_____/_____/_____

_____/_____/_____

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"

наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 2

Проект строительства перегонного тоннеля от станции метро "Самарская" до станции метро "Игрень"

наименование работ и затрат

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	97 536.227 тыс.грн.
в том числе:	
строительных работ	97 536.227 тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	876.250 тыс.чел.-ч.
Сметная заработная плата	12 971.119 тыс.грн.
Средний разряд работ	3.50 разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 30.05.2020

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел.-ч. не занятых обл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	зарботной платы	Экспл. машин	обслуж. машины	
					в т.ч. ЗП			в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	E1-30-4	Планировка площадей бульдозерами мощностью 243 кВт [330 л.с.] за 1000м2	51.729	<u>68.93</u>	<u>68.93</u>	3 566	-	<u>3 566</u>	-	-
				-	6.06			313	0.36	19
2	E1-215-2	Гидравлическое погружение и установка легких иглофильтров в 100шт	7.44	<u>353 289.77</u>	<u>3 344.66</u>	2 628 476	50 362	<u>24 884</u>	<u>521.90</u>	<u>3 883</u>
				6 769.04	671.47			4 996	48.02	357
3	E1-216-2	Извлечение легких иглофильтров длиной до 15 м шт	744.0	<u>81.01</u>	<u>56.78</u>	60 271	18 027	<u>42 244</u>	<u>1.94</u>	<u>1 443</u>
				24.23	11.67			8 682	0.73	543
4	E5-64-7	Разработка траншей глубиной до 10 м установкой с плоским мЗ	2 387.52	<u>202.60</u>	<u>132.93</u>	483 712	59 545	<u>317 373</u>	<u>2.07</u>	<u>4 942</u>
				24.94	46.34			110 638	3.05	7 282
5	E5-12-12	Погружение вибропогружателем стальных шпунтовых свай массой 1 т	6 267.0	<u>1 522.85</u>	<u>144.77</u>	9 543 701	490 079	<u>907 274</u>	<u>5.61</u>	<u>35 158</u>
				78.20	41.95			262 901	2.35	14 727
6	E1-11-1	Разработка грунта в отвал экскаваторами "драглайн" или "обратная	618.36767	<u>1 479.30</u>	<u>1 386.43</u>	914 751	57 428	<u>857 323</u>	<u>7.16</u>	<u>4 428</u>

			1000м3		92.87	511.20			316 110	31.48	19 466
7	E29-192-1	Устройство заборки из досок толщиной 5 см для крепления		62.67	<u>8 121.95</u>	<u>36.86</u>	509 003	185 689	<u>2 310</u>	<u>222.78</u>	<u>13 962</u>
			100м2		2 962.97	10.56			662	0.59	37
8	E29-190-1	Установка стальных продольных связей для крепления котлованов		397.92	<u>3 330.72</u>	<u>488.98</u>	1 325 360	150 859	<u>194 575</u>	<u>24.65</u>	<u>9 809</u>
			т		379.12	18.98			7 553	1.40	557
9	E29-189-2	Установка стальных расстрелов трубчатых для крепления котлованов		222.84	<u>2 399.60</u>	<u>115.46</u>	534 727	18 239	<u>25 729</u>	<u>5.25</u>	<u>1 170</u>
			т		81.85	15.28			3 405	1.15	256
10	E37-7-2	Устройство бетонной подготовки под сооружения при подаче		77.5944	<u>55 576.30</u>	<u>1 172.06</u>	4 312 410	354 140	<u>90 945</u>	<u>347.60</u>	<u>26 972</u>
			100м3		4 563.99	406.56			31 547	24.39	1 893
11	E8-2-4	Кладка стен из бутового камня без облицовки		5 471.4	<u>294.33</u>	<u>19.81</u>	1 610 397	597 422	<u>108 388</u>	<u>7.63</u>	<u>41 747</u>
			м3		109.19	6.74			36 877	0.48	2 626
12	E8-4-3	Гидроизоляция стен, лотка оклеечная в 2 слоя		825.684	<u>3 902.20</u>	<u>161.32</u>	3 221 984	348 777	<u>133 199</u>	<u>31.76</u>	<u>26 224</u>
			100м2		422.41	53.82			44 438	4.31	3 559
13	E37-7-2	Устройство бетонной подготовки под сооружения при подаче		8.35632	<u>78 647.25</u>	<u>1 172.06</u>	657 202	38 138	<u>9 794</u>	<u>347.60</u>	<u>2 905</u>
			100м3		4 563.99	406.56			3 397	24.39	204
14	E29-206-1	Укладка сборных железобетонных лотковых плит массой до 5 т		91.91952	<u>103 794.32</u>	<u>3 512.58</u>	9 540 724	551 492	<u>322 875</u>	<u>401.32</u>	<u>36 889</u>
			100м3		5 999.73	1 234.22			113 449	69.16	6 357
15	E29-206-7	Установка сборных железобетонных панелей крайней стены		164.142	<u>119 846.93</u>	<u>5 038.73</u>	#####	1 254 495	<u>827 067</u>	<u>548.26</u>	<u>89 992</u>
			100м3		7 642.74	806.52			132 384	45.87	7 529
16	E29-206-	Укладка сборных железобетонных плит перекрытия массой до 5 т		83.5632	<u>31 727.27</u>	<u>4 545.90</u>	2 651 232	340 664	<u>379 870</u>	<u>306.52</u>	<u>25 614</u>
			100м3		4 076.72	1 500.91			125 421	84.17	7 034
17	E5-13-8	Извлечение стальных шпунтовых свай массой 1 м до 70 кг, длиной до		6 267.0	<u>188.34</u>	<u>134.35</u>	1 180 327	322 751	<u>841 971</u>	<u>3.74</u>	<u>23 439</u>
			т		51.50	44.64			279 759	2.51	15 730
18	E29-217-7	Засыпка песком вручную с уплотнением пневматическими		3 362.424	<u>8 237.68</u>	<u>407.23</u>	#####	3 689 420	<u>1 369 280</u>	<u>87.85</u>	<u>295 389</u>
			100м3		1 097.25	95.17			320 002	6.91	23 234
Итого прямые затраты по смете:							#####	8 527 527	<u>6 458 667</u>		<u>643 966</u>
									1 802 534		111 410
		Прямые затраты общестроительных работ			грн.	#####					
		стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	#####					
		всего заработная плата			грн.	#####					
		Общепроизводственные расходы			грн.	#####					
		трудоемкость в общепроизводственных расходах			чел-ч						120 874
		заработная плата в общепроизводственных расходах			грн.			2 641 058			
		Всего стоимость общестроительных работ			грн.	#####					
		Прямые затраты по смете			грн.	#####					
		стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	#####					
		всего заработная плата			грн.	#####					

	всего трудоёмкость	чел-ч			755 376
	Общепроизводственные расходы	грн.	#####		
	трудоёмкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			120 874
	заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		2 641 058	
	ВСЕГО по смете	грн.	#####		
	Сметная трудоёмкость:	чел-ч			876 250
	Сметная заработная плата:	грн.	#####		

Составил _____ / _____ /

Проверил _____ / _____ /