

ЗМІСТ.....	1-2
ВСТУП.....	3-4
1. РОЗДІЛ 1«АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА».....	5
1.1. Історична довідка.....	6
РОЗДІЛ 2«ПРОЄКТНА ЧАСТИНА».....	7
2.1.Встановлення величини розрахункової інтенсивності руху транспорту.....	8
2.2. Визначення ширини проїжджої частини та пропускної спроможності магістралі.....	8-12
2.3. Встановлення пропускної спроможності пішохідної частини тротуару.	12
2.4. Проектування поперечного профілю вулиці.....	12-13
2.4.1. Порівняння варіантів та обумовлення вибору типового поперечного профілю.....	13-14
2.4.2. Розміщення підземних мереж.....	14-16
2.5. Проектування плану вулиці.....	16
2.5.1. Загальні положення.....	16-18
2.5.2. Забезпечення зон видимості руху транспорту.....	18-19
2.5.3. Розбивка траси.....	19
2.5.4. Нанесення геометричних елементів вулиці.....	19
2.6. Проектування повздовжнього профілю.....	19-24
2.7. Проектування робочих поперечників.....	24-25
2.8. Вертикальне планування вулиці.....	26-28
2.9. Вертикальне планування тротуарної частини магістралі.....	28-29
2.10.Проектування дощової каналізації.....	29-30
2.11. Організація дорожнього руху на вулиці.....	30
2.12. Розмітка проїзної частини вулиці.....	30-31
2.13 Встановлення дорожніх знаків.....	31
2.14 Проектування дорожнього одягу.....	31-37
РОЗДІЛ 3«ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ».....	38
3.1 . Розрахунок плити покриття пункту зупинки автотранспорту.....	39

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2. Збір розрахункових навантажень.....	39-41
3.3. Розрахункове значення поперечної сили.....	41
3.4. Поперечне зусилля, яке сприймається бетоном	41-43
4. РОЗДІЛ 4.« ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА ».....	44
4.1. Проектування технології будівництва дорожнього одягу.....	45-55
4.2. Контроль якості при влаштуванні шарів дорожнього одягу....	55-58
РОЗДІЛ 5.« ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА ».....	59
5.1. Вимоги до кошторисних нормативів.....	60-62
5.2. Система ціноутворення в будівництві.....	62-63
5.3. Визначення техніко-економічних показників проекту.....	63-64
5.3.1. Відомість обсягів основних будівельних робіт.....	64
5.3.2. Кошторисно-фінансовий розрахунок.....	65-66
5.3.3. Техніко-економічні та транспортно-експлуатаційні показники...	67
РОЗДІЛ 6«ОХОРОНА ПРАЦІ».....	68
6.1. Охорона праці.....	69-70
6.2. Перша допомога при нещасних випадках: вивихах, тепловому і сонячному ударах.....	71-73
6.3. Організація безпечних умов роботи на будмайданчику.....	73-78
6.4. Шумовий режим вулиці.....	78-80
6.5. Забезпечення пожежної безпеки.....	80-81
6.6. Безпека проведення вантажно-розвантажувальних робіт на об'єкті.....	81-83
6.7. Безпека при складуванні будматеріалів, конструкцій і устаткування.....	83-85
6.8. Триступеневий метод контролю за станом охорони праці й техніки безпеки.....	85-93
6.9. Охорона навколишнього середовища при будівництві магістралі.....	93-97
Перелік використаних джерел.....	98-101

ВСТУП

Київ — столиця України, одне з найбільших і найстаріших міст Європи. Розташований у середній течії Дніпра, в північній Наддніпрянщині. Провідний політичний, соціально-економічний та науковий центр країни. Окрема адміністративно-територіальна одиниця в складі України і адміністративний центр Київської області. Населення складає 2 782 336 (1.12.2009), площа — 839 км². Разом з передмістями утворює Київську агломерацію із сукупним населенням понад 5 млн мешканців.

До м. Києва підходять 11 автодоріг державного значення:

6 магістральних і 5 регіональних. До регіональних автошляхів належить також вже існуюча східна ділянка зовнішнього автодорожнього об'їзду міста.

Основу вулично-дорожньої мережі м. Києва складають радіальні магістралі – продовження зовнішніх автодорожніх підходів із боку Овруча, Ковеля, Чопа, Одеси, Луганська, Харкова та Чернігова, дві пів кільцеві магістралі на правому березі й ділянки меридіональних магістралей – на лівому.

Більшість магістралей має проїзну частину з чотирма та більше смугами руху (середня ширина проїзної частини магістральних вулиць дорівнює 18 м). геометричні параметри багатьох магістралей не відповідають діючим державним будівельним нормам.

Останнє десятиріччя відзначилось стрімким зростанням парку автомобілів, що призвело до значного збільшення інтенсивності руху на вулицях Києва.

Ситуація загострюється через активізацію міжрегіональних та міждержавних зв'язків, яка провокує зростання потоків транзитного автотранспорту. За відсутності зовнішнього автодорожнього обходу ці потоки проходять територією міста, завантажуючи його магістральну мережу і, насамперед, мости через р. Дніпро.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Середня інтенсивність руху на магістралях становить 27,1 тис. приведених одиниць за добу. На найбільш навантажених вона досягає 50 – 85 тис. прив. од. (мости через р. Дніпро, мала пів кільцева магістраль, Кільцева дорога, просп.. Перемоги, просп.. Голосіївський, бульв. Миколи Міхновського та інші).

Інтенсивність руху між правим і лівим берегом складає понад 500 тис. привд. од. за добу – 27,1 тис. приведених од. в годину «пік», що на 20 % перевищує пропускну спроможність діючих мостів. Такі ж тенденції є характерними для більшості основних магістралей Києва, особливо його центру. Це вимагає жорстких режимів регулювання, призводить до значних економічних витрат, пов'язаних із простоями та перепробігами транспорту, погіршує безпеку руху й стан довкілля.

Разом із тим спостерігається хронічне відставання темпів розвитку вулично-дорожньої мережі від реальних потреб міста. Поширені останнім часом реконструкція й капремонт окремих об'єктів не вирішують проблему дефіциту транспортних зв'язків на основних напрямках транспортних потоків.

Метою даного дипломного проєкту є реконструкція та проєктування вул. Ушинського в Соломянському районі м. Києва.

Вулиця Ушинського є проєктуємою магістраллю районного значення, розташована в Соломянському районі міста. Вона бере початок від Чоколівського бульвару і пролягає до вулиці Фастівської. До вулиці Ушинського прилучаються вулиці Авіаконструктора Антонова, Берегового, Донецька, Святославська, Новгород-Сіверська, Васильченка та Смілянська.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

«АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА»

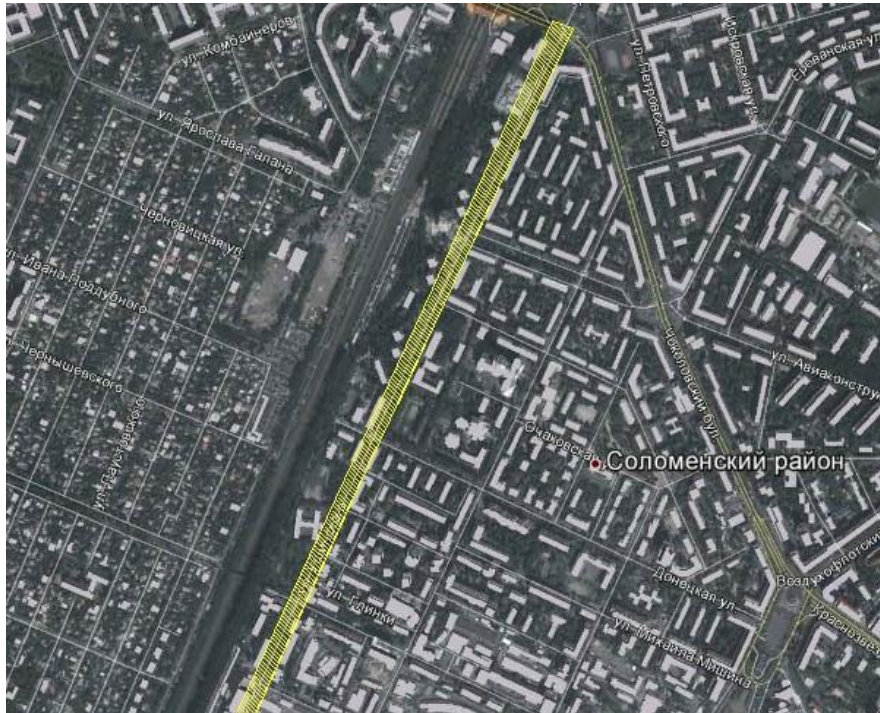
Керівник проекту : доц. Чередніченко П.П.

(підпис, дата)

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.1. Історична довідка

Вулиця Ушинського виникла в середині ХХ століття. Разом з Уманською вулицею входила до складу 490-ї Нової вулиці. Спершу вулиця Ушинського простягалася до Святославської вулиці. У 1970-ті роки продовжена до теперішніх розмірів.



Вулиця розташована в Соломянському районі міста Києва. До вулиці Ушинського прилучаються Авіаконструктора Антонова, Берегового, Донецька, Святославська, Новгород-Сіверська, Васильченка та Смілянська

Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Лист

РОЗДІЛ 2

«ПРОЕКТНА ЧАСТИНА»

Керівник проєкту : доц. Чередніченко П.П.

(підпис, дата)

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.1. Встановлення величини розрахункової інтенсивності руху транспорту

№ п/п	Типи транспортних засобів	Інтенсивність руху транспорту у фіз. одиницях	Коефіцієнт зведення	Розрахунок інтенсивності руху транспорту в зведених одиницях
1	Легкові автомобілі	752	1.0	752
	Вантажні авто підємністю до 2 т.			
2	до 2 т.	48	1.5	72
3	до 5 т.	95	2.0	190
4	до 8 т.	103	2.5	297,5
5	Автобуси	48	3,5	120
Всього :				1431,5

Так як, зведена розрахункова швидкість руху була задана в одному напрямі, то в подальших розрахунках використовуємо вдвічі більшу

$$N_{\text{прив.розр.}} = 1431,5 \cdot 2 = 2863 \text{ авто/год.}$$

Визначаємо перспективну розрахункову величину інтенсивності транспортного руху і використовуємо її в подальших розрахунках

$$N_{\text{п.розр}} = N_{\text{прив.розр.}} \cdot (1 + \Delta)^t$$

де Δ - приріст інтенсивності руху транспорту 5%;

t- період прогнозу в роках – 10 років.

$$N_{\text{п.розр}} = 2863(1 + 0,05)^{10} = 2863 \cdot 1,629 = 4663,8 = 4664 \text{ авто/год.}$$

2.2 Визначення ширини проїжджої частини та пропускної спроможності магістралі

а) визначимо пропускну спроможність однієї смуги руху транспорту на перегоні

$$N_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot V_p}{l_a + l_b + V_p t_p + ((K_e - K_l) V_p^2) / [2q(\varphi + f + i)]}$$

де V_p – розрахункова швидкість руху транспорту – 16,67 м/с;

l_a – довжина автомобіля 5 м;

l_b – безпечна відстань між автомобілями що зупинилися 4 м;

t_p – час реакції водія 2с;

k_e – коефіцієнт нормальних експлуатаційних умов гальмування 1,5;

k_l – коефіцієнт гальмування переднього автомобіля в екстремальних умовах 1,2;

g – прискорення сили тяжіння 9,81 м/с²;

φ – коефіцієнт зчеплення колеса з покриттям проїжджої частини 0,4;

f – коефіцієнт опору кочення 0,02;

i – поздовжній уклон ділянки магістралі приймаємо 0.

$$N_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot 16,67}{5 + 3 + 16,67 \cdot 2 + ((1,7 - 1,2) 16,67^2) / [2 \cdot 9,81(0,45 + 0,02 + 0)]} = 1144$$

б) встановимо коефіцієнт впливу світлофорного регулювання на пропускну спроможність магістралі

$$\delta = \frac{L}{L + \frac{V_p^2}{(2a)} + \frac{V_p^2}{2b} + V_p(t_{\text{ч}} + 2t_{\text{ж}})/2}$$

де L – найменша відстань між сусідніми перехрестями на магістралі, що регулюються 1460 м;

a – прискорення автомобіля при розгоні 1,0 м/с²;

в – сповільнення автомобіля при гальмуванні $1,0 \text{ м/с}^2$;

$t_{\text{ч}}$, $t_{\text{ж}}$ – тривалість червоного та жовтого сигналів світлофора для даної магістралі. $t_{\text{ч}}=40 \text{ с}$; $t_{\text{ж}}=5 \text{ с}$.

$$\delta = \frac{1125}{1125 + \frac{16,67^2}{2 \cdot 1} + \frac{16,67^2}{2 \cdot 1} + 16,67(60 + 2 \cdot 5)/2} = 0,38$$

в) визначаємо пропускну спроможність смуги руху транспорту з врахуванням впливу світлофорного регулювання

$$N_{\text{см1}} = N_{\text{см}} \delta = 1144 \cdot 0,38 = 1579 \text{ авто.}$$

г) визначимо пропускну спроможність однієї смуги руху на перехресті

$$N_{\text{пер}} = \frac{3600(t_3 - 0,5V_0/a)}{t_0 T_{\text{ц}}}$$

де t_3 – тривалість зеленого сигналу для даної магістралі 60 с ;

t_0 – час, необхідний для проходження стоп-лінії $2,5 \text{ с}$;

$T_{\text{ц}}$ – тривалість циклу роботи світлофора на перехресті
($t_{\text{ч}}+t_3+2t_{\text{ж}}$)= 105 с ;

V_0 – швидкість проходження перехрестя $30,0 \text{ км/год} = 8,33 \text{ м/с}$.

$$N_{\text{пер}} = \frac{3600(30 - 0,5 \cdot \frac{8,33}{1})}{2 \cdot 100} = 752 \text{ авто/год}$$

В подальших розрахунках використовуємо меншу з отриманих величин пропускну спроможності смуги руху транспорту, тобто 752 авто .

д) визначимо необхідну кількість смуг руху транспорту

$$n = N_{\text{п.розр}} / (2 N_{\text{см.прийн}})$$

де n – необхідна кількість смуг руху транспорту;

$N_{п.розр}$ – розрахункова інтенсивність руху транспорту на магістралі
6398 авто/год.

$$n = 2863 / (2 \cdot 752) = 1,90 = 2 \text{ смуги}$$

приймаємо 2 смуги руху в один бік

Порівнюємо розрахункову кількість смуг з ДБН (1) і приймаємо 4 смуги руху на магістралі.

е) пропускну спроможність магістралі визначаю за формулою

$$N_{\text{маг}} = 2 N_{\text{см.прийн}} \cdot k_n,$$

де k_n – коефіцієнт ефективності використання смуг руху транспортом, для чотирьох смуг – 1,9

$$N_{\text{маг}} = 2 \cdot 752 \cdot 1,9 = 2858 \text{ авто/год},$$

Уточнюємо пропускну здатність крайньої смуги з урахуванням зупинок громадського транспорту

$$(120) \cdot 15 = 1800$$

$$(3600 - 1800) / 3600 = 0,5$$

$$N_{\text{маг}} = 2 \cdot 772 \cdot 1,5 = 2256 \text{ авто/год}.$$

є) перевіряємо виконання умови

$$N_{\text{маг}} \geq N_{п.розр} = 2256 < 4664 \text{ – умова не виконується.}$$

ж) для визначення ширини проїжджої частини використовуємо формулу

$$B_{\text{маг}} = 2 n b + r + 4\Delta,$$

де n – взята для проектування кількість смуг руху транспорту 4;

b – ширина однієї смуги руху транспорту 2,75 м;

так як у нас реконструкція існуючого перегону, і ми обмежені в червоних лініях, то приймаємо по дві смуги в кожную сторону з існуючого стану, тобто ширина смуги 2,75 метри

r – ширина розподільчої смуги між напрямками руху транспорту в умовах реконструкції та існуючого стану

Δ – ширина запобіжної смуги між крайньою смугою руху і бортовим каменем 0,3 м.

$$B_{\text{маг}} = 2 \cdot 2,75 \cdot 2 + 2 \cdot 0,3 = 11,6 \text{ м.}$$

2.3 Встановлення пропускної спроможності пішохідної частини тротуару

$$n = N_{\text{під}} / N_{\text{п.см.}},$$

де $N_{\text{зад}}$ – підрахована величина інтенсивності пішохідного руху в години "пік" 2710 піш/год;

$N_{\text{п.см.}}$ – пропускна спроможність однієї смуги руху пішоходів, приймаємо згідно завдання і табл. 2.7 ДБН (2) 800 піш/год.

$$n = 2710 / 800 = 3,39 = 4$$

Ширина пішохідної частини тротуару $B_{\text{тр}}$, м.

$$B_{\text{тр}} = n \cdot 0,75 = 4 \cdot 0,75 = 3 \text{ м}$$

Порівнюємо розрахункову ширину тротуару згідно з ДБН (1) і приймаємо більшу

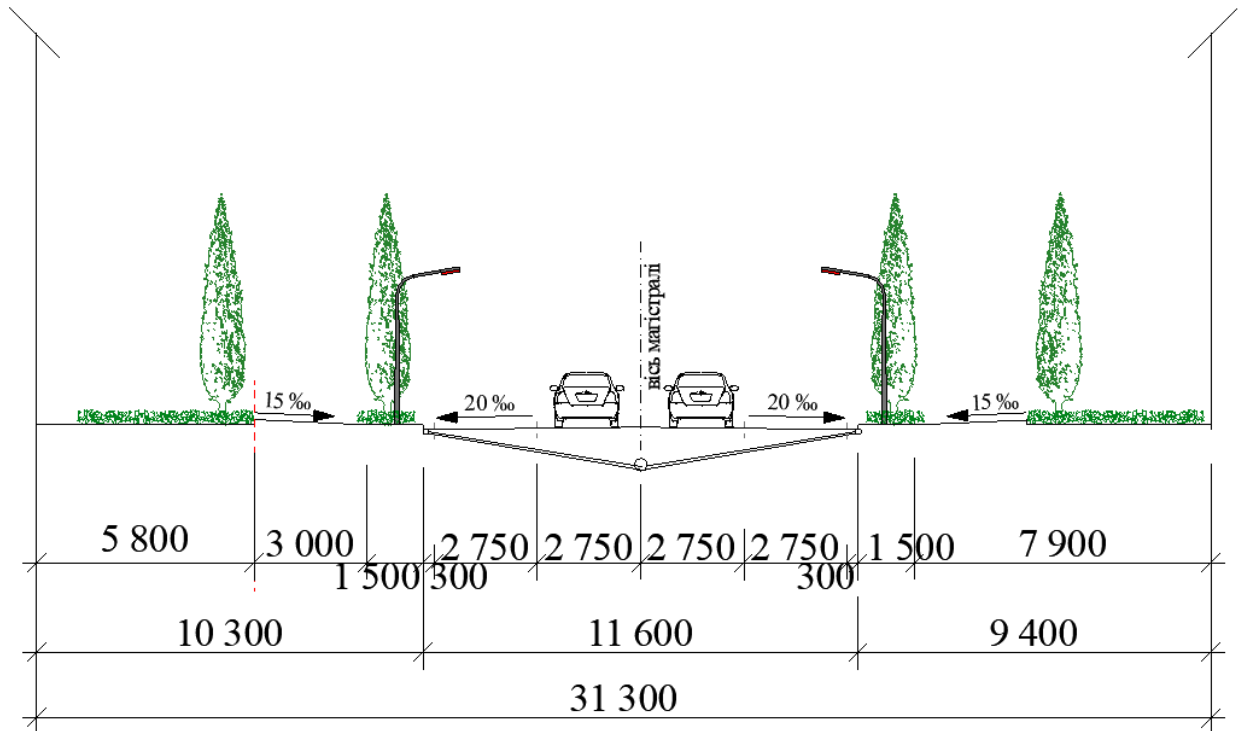
$$3 = 3 \text{ – приймаємо 3 м.}$$

2.4. Проектування поперечного профілю вулиці.

Проектування поперечного профілю вулиці є процесом комплексного вирішення всіх елементів вулиці в плані та повздовжнього профілі. Вихідні матеріали є данні відносно об'єму та характеру руху транспорту і пішоходів в розрахунку на перспективний розвиток міста.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина проїзної частини залежить також від прийнятої ширини однієї смуги руху. В нашому випадку ширина проїзної частини дорівнюється 11.60 м. В більшості випадків вісь проїзної частини суміщається з віссю вулиці, а тротуар проєктується симетрично з двох боків проїзної частини.



2.4.1. Порівняння варіантів та обумовлення вибору типового поперечного профілю.

Проектуємо два варіанти поперечного профілю.

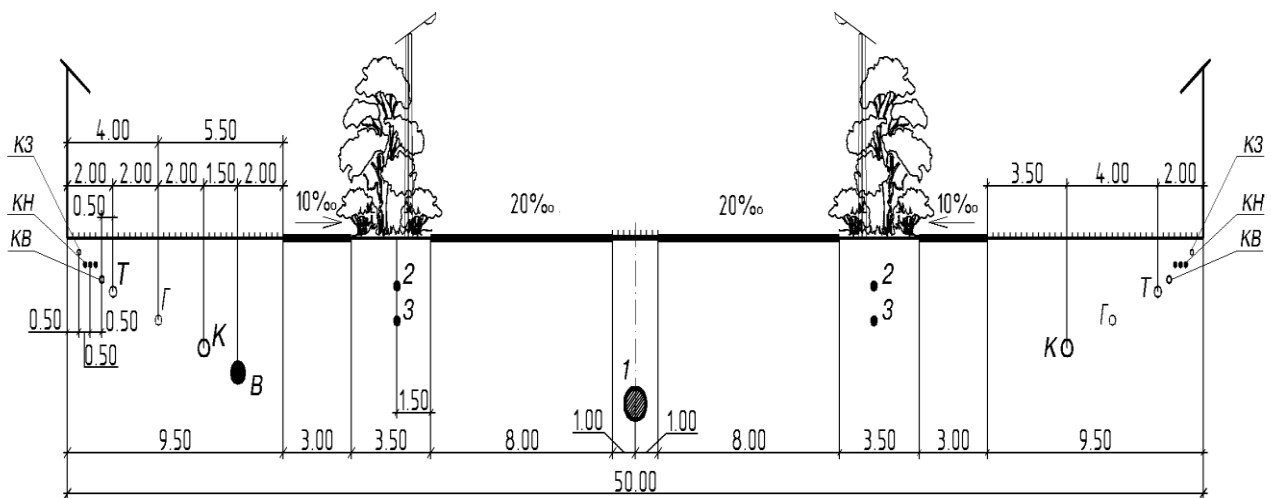
В першому і другому варіантах вісь проїзної частини співпадає з віссю вулиці.

В першому варіанті тротуари віднесені від лінії забудови і відокремлено пішохідний рух від домів и проїзної частини смугами зелені.

В другому варіанті тротуари безпосередньо примикають до забудови. Такий варіант можна вважати правильним в тих випадках, коли на нижніх поверхах будинків знаходяться магазини чи суспільні установи.

В обох варіантах інженерні сіті розміщені по обидва боки проїзної частини

Інженерні мережі прокладаються з обох боків проїзної частини. Всі підземні комунікації розташовані безпосередньо під зеленою смугою, що дуже зручно при їхній реконструкції та ремонті. Також за рахунок збільшення зеленої смуги зменшується шум від транспорту.



2.4.2. Розміщення підземних мереж.

Для розміщення інженерних мереж використовуємо в першу чергу тротуари і смуги зелені між ними і проїзною частиною, в другу чергу – проїзну частину.

При прокладанні підземних мереж слід дотримуватись наступних основних правил:

- а) траси трубопроводів, каналів та капелей прокладають прямолінійними;
- б) траси повинні бути паралельними червоним лініям або осям вулиці;
- в) кожна траса може проходити тільки по одному з боків вулиці, без перекидання її в інший бік;

г) недопустиме прокладання якої-небудь мережі в повздовжньому напрямку;

д) на перехрестях та відгалуженнях передбачається пересічення мереж в різних рівнях.

При проєктуванні враховуються всі підземні мережі, які пропонують перекладати, а також перспективний розвиток підземного господарства.

Проектуємо прокладання наступних підземних мереж:

1. – кабель зовнішнього освітлення
2. – електричні кабелі
3. – тепломережа
4. – водопровід
5. – газопровід
6. – побутова каналізація
7. – водоприймач
8. – дощова каналізація.

Розміщення інженерних мереж показано на схемах типових поперечних профілів. Проектуємо роздільне розміщення всіх мереж по різних боках вулиці і безпосередньо в ґрунті.

Місцезнаходження кожної мережі встановлюємо з урахуванням технологічних та експлуатаційних особливостей і відповідно до наступних основних умов:

- додержання нормованих відстаней між сусідніми мережами в ґрунті, які забезпечують безпеку кожної мережі при розриванні сусідньої та виключає взаємне вплив
- додержання нормованих відстаней між окремими мережами елементів вулиць, будинків споруд.

Відстань по горизонталі (в світлі) від ближчих підземних інженерних мереж до будинків і споруд приймаємо за таблицею 1 додатку 8.1

ДБН Б.2.2-12:2019, а відстань по горизонталі (в світлі) між сусідніми інженерними підземними мережами при їхньому паралельному розміщенні – за таблицею 1 додатку 8.2 ДБН Б.2.2-12:2019

Відстань по вертикалі (в світлі) приймаємо згідно з вимогами СНиП II-89-80.

В інтересах збереження деревних зелених насаджень, а також самих трубопроводів, розміщення останніх робиться на відстані від дерев (відстань між осями дерев та трубопроводів повинно бути не менше 1,5 м).

2.5. Проектування плану вулиці.

2.5.1. Загальні положення

Цю частину проекту виконуємо в масштабі М1:1000 після того, як розроблено типовий поперечний профіль вулиці, чи дороги. Для цього також треба привести у масштабну відповідність видану топографічну основу.

Проектування плану магістралі починаємо з проектування планової її осі. При цьому слід чітко зафіксувати відповідні кути її повороту, та чітко визначити величини цих кутів α . Для того, щоб ми змогли запроектувати нашу вулицю згідно вимог ДБН В.2.3-5:2018 ми змістили вісь вулиці в правий бік на 10 метрів. Це дасть нам змогу проектувати вулицю з дотриманням всіх вимог.

В вершинах кутів повороту слід визначити горизонтальні криві , величини R – радіусів, величини яких повинні бути не менше, ніж дозволено ДБН Б.2.2-12:2019

Для вписування цих кривих визначаємо їх характеристики і тангенси T , довжину кривої K , бісектрису B , та домір D за таблицями (Н.А.Мітіна – таблицы для разбивки кривых на автомобильных дорогах), та за розрахунковими формулами:

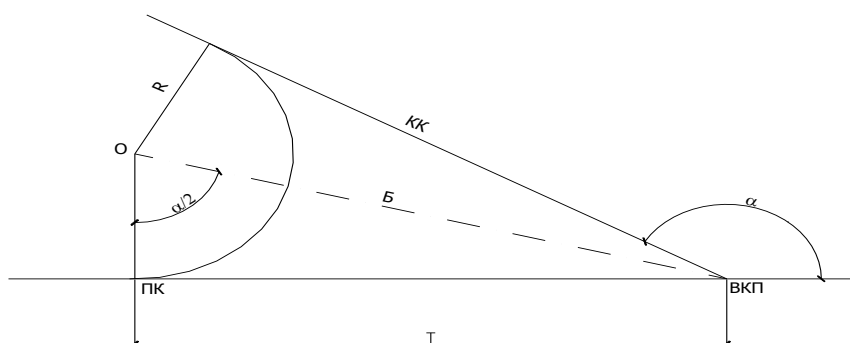
$$T = R \operatorname{tg} \alpha / 2$$

$$K = \pi R \alpha / 180^\circ$$

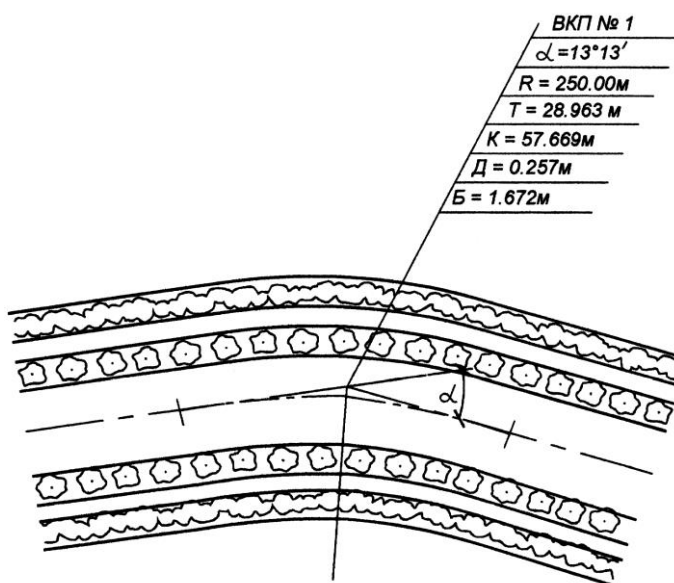
					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B = R (\sec \alpha / 2 - 1)$$

$$D = 2T - K$$



На проєктному плані магістралі показуємо всі вершини кутів повороту їх осі та відповідні виноска. На цьому кресленні для кожного кута повороту вказуємо: номер вершини, його величину в градусах (якщо є значення мінут та секунд- то теж вказуємо), прийняту величину радіуса відповідної горизонтальної кривої та характеристики – тангенс, величину кривої, бісектрису та домір. Після виконання планового положення осі магістралі, розбиваємо пікетаж (доцільно через 100м), наносимо на її план запроектовані елементи поперечного профілю – на прямих паралельно, а на кривих концентрично лінії осі магістралі.



Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Лист

В місцях пересікання вулиць і доріг (перехрестях) сполучаю їх проїжджі частини горизонтальними кривими радіусами, місцеві проїзди 6м, а радіуси з житловими вулицями 8 метрів.

2.5.2. Забезпечення зон видимості руху транспорту.

На перехрестях, криволінійних ділянках магістралі, в місцях примикань проїздів до них слід забезпечити зони видимості руху транспорту[8,9,15,16].

Для криволінійних ділянок ця проблема не виникає при дотриманні нормативних величин їх радіусів.

На перехрестях та примиканнях видимість руху забезпечують за рахунок влаштування трикутників видимості.

На цьому малюнку показано траєкторії руху прямих транспортних потоків і критичні точки можливих конфліктів цих потоків. На відстанях (Lвид) від цих точок показано граничний початок гальмівного шляху, коли буде забезпечена достатня видимість ситуації на перехресті, а у критичному випадку водій матиме можливість оцінити ситуацію і терміново зупинити транспортний засіб, щоб не допустити дорожньо-транспортної пригоди.

Граничні точки початків відповідних гальмівних шляхів з'єднують, що дає можливість отримати фігури, які прийнято називати „трикутники видимості руху транспорту на перехресті в плані”.

Розрахункова формула визначення необхідних гальмівних шляхів, ще їх прийнято називати відстані видимості водія, має вигляд:

$$L_{вид} = l_6 + V_p t_p + \frac{V_p^2}{2q(\varphi + f + i)}$$

У цій формулі умовні позначки відповідають позначкам попередніх формул, але в цьому випадку слід приймати розрахункову швидкість руху одиночного автомобіля в залежності від категорії магістралі згідно ДБН Б.2.2-

12:2019 (яка для магістралі районного значення становить - 60 км\год), $l_6 = 3\text{м}$, $t_p = 1,5\text{с}$, $\varphi = 0,5$, $f = 0,02$.

$$L_{\text{вид}} = 3 + 16,67 \cdot 1,5 + \frac{16,67^2}{2 \cdot 9,81(0,5 + 0,02 + i)} = 55,24 \text{ м}$$

Також визначаємо відстані видимості для обмежених умов руху при розрахунковій швидкості потоку транспорту.

2.5.3. Розбивка траси.

Розбиваємо вісь вулиці на пікети через 100 м. Траса складається з двох прямолінійних ділянок. ПК 1 знаходиться біля вулиці Фастівська, а кінець вулиці, ПК 19, виходить на вісь Чололівського бульвару

Проектування вулиці в плані обмежується визначенням ширини проїзної частини та інших її елементів.

2.5.4. Нанесення геометричних елементів вулиці.

По вибраному варіанту типового поперечника наносимо на план вулиці ширину проїзної частини, тротуару та зелених насаджень.

Наносимо на план всі радіуси кривих, заокруглень, розміщуємо на зупинках громадського транспорту накриття, проектуємо кишені, та розміщуємо наземні пішохідні переходи.

2.6. Проектування повздовжнього профілю.

Повздовжнім профілем вулиці називається умовне зображення на кресленні розрізу вулиці вертикальною площиною, яка проходить через її вісь. Вісь вулиці в повздовжньому профілі представляє собою ламану, з криволінійними вставками, лінію, яка характеризує величину повздовжніх уклонів (підняття та спусків) окремих часток профілю і висотне положення вісі вулиці або дороги відносно поверхні землі.

Рельєф місцевості, по якій трасують вулиці та дороги, рідко відповідає плавності проекційної лінії повздовжнього профілю, який відповідає вимогам руху транспорту та забезпечує поверхневий водовідвід з вулиці. Тому виникає необхідність в плануванні рельєфу, для чого передбачають зрізку або підсипку ґрунту. Частки повздовжнього профілю, на яких поверхня дороги внаслідок зробленої підсипки ґрунту буде вище поверхні землі, називають насипами, а частки, де поверхня дороги внаслідок зрізання буде нижче поверхні землі, називається виїмкою. Внаслідок споруд насипів та виїмок відмітки спланованої поверхні вулиці не співпадають з відмітками землі.

Відмітки природної поверхні землі на профілі називають “**чорними відмітками**”, а лінію, яка з’єднує ці відмітки - **лінією поверхні землі**, або **чорною лінією**.

Відмітки вісі вулиці дороги, які проектуються, називають **проектними відмітками**, або “**червоними відмітками**”, а лінію, яка з’єднує червоні відмітки, - **проекційною** або **червоною лінією**. На кресленні проекційну лінію наносять в два рази товщу, ніж лінію поверхні землі. Різниця червоної та чорної відміток однієї й тієї ж ординати повздовжнього профілю, яка визначає висоту насипу або глибину виїмки H , називають **робочою відміткою**. На кресленні повздовжнього профілю робочі відмітки для виїмок виписують під проекційною лінією, для насипів – під нею.

Протяжність проекційної частки – 1685м. Повздовжній профіль запроектований по вісі проїзної частини.

При проектуванні повздовжнього профілю прагнуть дотримуватись наступних основних умов:

1. забезпечення плавності руху транспорту
2. безпека руху транспорту та пішоходів
3. забезпечення безперешкодного стікання поверхневих вод
4. забезпечення найбільшої економічної ефективності при найменших будівельних затратах

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. забезпечення плавності при пересіченні з другими вулицями.

Задачу проектування повздовжнього профілю осі магістралі можна вважати вирішеною, якщо отримано рівняння його проектної лінії у вигляді, що дозволяє подальше вертикальне планування магістралі виконувати в автоматизованому режимі.

$$Y_{2(n-1)} + i_n (X - X_{2(n-1)}); \quad \text{при } X_{2(n-1)} \leq X \leq X_{2n-1};$$

$Y = \{$

$$Y_{2(n-1)} + i_n (X - X_{2(n-1)}) + \frac{(X - X_{2n-1})^2}{2R_n}; \quad \text{при } X_{2n-1} \leq X \leq X_{2n};$$

де n – номер ланки повздовжнього профілю магістралі;

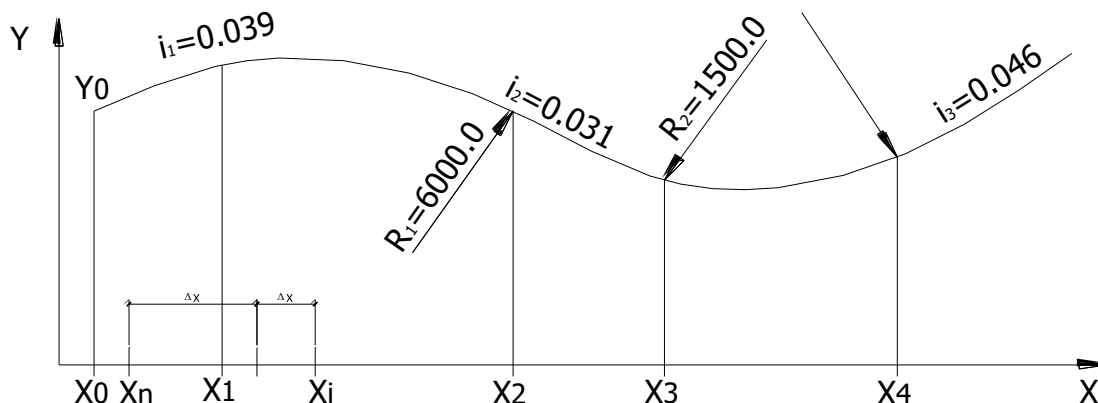
$X_{2(n-1)}$ і $Y_{2(n-1)}$ – координати початку прямої ділянки n -ланки профілю, м;

X_{2n-1} і X_{2n} – абсциси початку та кінця вертикальної кривої цієї ланки, м;

R_n – радіус вертикальної кривої на цій ланці, м;

i_n – повздовжній уклон прямої ділянки на n -ланці.

Проекту лінію повздовжнього профілю осі магістралі розглядаємо як таку, що складається з окремих ланок, які в свою чергу складаються з ділянки прямої лінії та відповідної ділянки вертикальної спряженої кривої.



При проектуванні та розрахунках повздовжнього профілю магістралей слід дотримуватися правила знаків для наступних величин.

Так як лінію повздовжнього профілю магістралі розглядаємо в декартовій системі координат, то повздовжній уклон приймаємо зі знаком „+”, якщо його

напрямок не співпадає з позитивним напрямком осі абсцис. Величину радіуса вертикальної увігнутої кривої приймаємо теж зі знаком „+”, а вертикальної випуклої зі знаком „-”.

Для проектування повздовжнього профілю магістралей слід підготувати в масштабах: горизонтальному 1:1000 та вертикальному 1:100 креслення, яке відображає поверхню землі по осі магістралі. Його будують за точками горизонталей топографічної основи, відмітками пікетів, свердловин, точками перетину осей з іншими магістралями та ін. Паралельно слід встановити необхідний крок проектування повздовжнього профілю в залежності від категорії магістралі.

При проектуванні повздовжнього профілю можна дотримуватись такого алгоритму:

1-й етап. Накреслення варіанта проектної лінії повздовжнього профілю осі магістралі, перевірка відповідності прийнятому кроку проектування та відповідності вимогам до найбільших та найменших уклонів (для асфальтобетонних покриттів 5‰) прямих ділянок повздовжнього профілю.

2-й етап. Прийняття величин радіусів вертикальних кривих для спряження переломів повздовжнього профілю магістралі та визначення їх характеристик.

Одразу ж приймаємо найменші допустимі величини в залежності від категорії магістралі, а потім при необхідності їх збільшуємо.

Характеристики вертикальних кривих: тангенс (Т), криву (К) і бісектрису (Б) визначаємо за таблицями Мітіна [3], та за формулами.

При проектуванні повздовжнього профілю визначаємо всі необхідні точки перетину: вулиць, горизонталей, пікетів, локальних екстремумів, тощо. Характеристики вертикальних прямих розраховані за допомогою формул, а також за допомогою таблиць Мітіна заносимо до таблиць.

Характеристики вертикальних кривих повздовжнього профілю магістралі

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ пор. верти- кальні криви х	Вели- чина радіуса кривої, м	Величина поздовжніх уклонів		Характеристика горизонтальної кривої за розрахунковими формулами			Характеристика горизонтальної кривої за даними таблиць [14]		
		i_1	i_2	T	K	B	T	K	B
1	1000	-0,015	0,020	2,500	5,000	0,025	2,489	4,998	0,024
2	4000	0,014	-0,009	46,000	92,000	1,058	45,997	91,989	1,049
3	1000	-0,009	0,006	7,500	15,000	0,112	7,479	14,898	0,109

Розрахунки координат точок переломів поздовжнього профілю
осі магістралі та початків і кінців вертикальних кривих

№ пор. точки пере- лому поздов- жнього про- філю	Відстань між точками перелому поздовж- нього профілю l , в м	Поз- довжні уклони між то- чками пере- лому i , м	Координати точок перелому поздовжнього профілю, м		Координати точок початків вертикальних кривих, м		Координати точок кінців вертикальних кривих, м	
			абсциси X	відмітк и Y	абсциси X	відмітк и Y	абсциси X	відмітк и Y
0	332,19	0,015	0.000	168,00				
1			332,19	163,01	314,69	162,75	349,70	163,27
	634,34	-0,017						
2			966,53	173,79	921,97	174,55	1011,09	173,03
	457,33	0,009						
3			1423,86	169,67	1416,49	169,60	1431,23	169,73

Згідно табличних даних вписуємо криві в наш поздовжній профіль.

Характеристики вертикальних кривих: тангенс (Т), криву (К) і бісектрису (Б) визначаємо за таблицями Мітіна [3], та за формулами.

$$X_{еп} = X_{пкп} - i_{п} R_{п};$$

$$Y_{еп} = Y_{пкп} - i_{п}^2 R_{п} / 2.$$

$$X_{e1} = 314,69 - 0,015 \cdot 4000 = 299,69$$

$$Y_{e1} = 162,75 - 0,015^2 \cdot 1000 / 2 = 162,64$$

$$X_{e2} = 921,97 + 0,017 \cdot 4000 = 989,97$$

$$Y_{e2} = 174,55 + 0,017^2 \cdot 4000 / 2 = 175,13$$

$$X_{e3} = 1416,49 - 0,009 \cdot 1000 = 1407,49$$

$$Y_{e3} = 169,60 - 0,009^2 \cdot 1000 / 2 = 169,56$$

Поточні координати вертикальних кривих знаходимо за їхніми відповідними записами. Для цього абсцису точок для визначення їх поточних ординат-відміток змінюємо з кроком $\Delta X = 20\text{м}$, що дозволяє на такій ділянці розглядати частини вертикальних кривих як хорду, що сполучає її кінці, так як похибка визначення відміток на цій ділянці за лінійним законом буде незначна.

2.7 Проектування робочих поперечників.

Підрахунок обсягів земляних робіт здійснюємо з допомогою робочих поперечних профілів, які будуємо на пікетах, в „нульових точках” повздовжнього профілю, та в місцях повздовжнього профілю магістралі зі значними робочими відмітками, та інших характерних точках, які визначаються при вертикальному зніманні, або на топографічній карті.

Для цього на поперечному профілі відповідно пікету (точки) у відповідних масштабах (як правило горизонтальному 1:100 або 1:200, та вертикальному 1:100) викреслюємо лінію поверхні землі, наносимо відповідну точку з проектною відміткою осі магістралі (береться з проектного повздовжнього профілю) і до неї прив'язуємо типовий поперечний профіль. При цьому найменший поперечний уклон проїжджої частини приймаємо 20 ‰ і найменший уклон тротуарної частини також 20 ‰.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після цього уточнюємо „чорні” відмітки (поверхні землі) та проектні відмітки в місцях лілії осі, та лотка проїжджої частини, на лініях меж пішохідної частини тротуару та на червоній лінії. Потім проектні горизонталі поверхні території магістралі сполучають з горизонталями при магістральній території лініями, щоб забезпечити поверхневий стік до зливоприймальних споруд.

Таблиця 1. Підрахунок об'єму земляних робіт.

№ пор.	Місце розташування поперечного профілю		Площа кв. м.		Середня площа кв. м.		Відстань між поперечними профілями, м.	Обсяг земельних робіт, куб. м.	
	ПК	+	зрізок	насип	зрізок	насип		зрізання	насищення
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,00	3,74	3,43	-	-	-	-	-
					24,86	1,72	100,00	2486	172
2	1	0,00	45,99	-					
					36,8	-	100,00	3680	-
3	2	0,00	27,61	-					
					43,96	-	100,00	4396	-
4	3	0,00	60,31	-					
					44,62	-	100,00	4462	-
5	4	0,00	28,94	-					
					20,48	0,68	126,18	2584,2	85,8
6	5	26,18	12,03	1,36					
							Всього:	17608,2	257,8

2.8. Вертикальне планування вулиці.

Задача вертикального планування в приданні майбутній поверхні вулиці уклонів, які забезпечують відвід поверхневих вод та безпеку руху по вулиці.

Проект вертикального планування вулиці виконуємо методом повздовжніх та поперечних горизонталей і методом проєкційних горизонталей. Перевага метода проєкційних горизонталей в наочності. При цьому методі проєкційний рельєф території зображують на одному кресленні на плані. Метод проєкційних горизонталей відрізняється від метода профілів більшою наочністю, ясністю поєднання рельєфу.

Перетин місцевості червоними горизонталями приймаємо через 0,2 м.

Поперечний уклон проїзної частини приймаємо 20‰, ширина проїзної частини – 13,75 м, поперечний профіль випуклий. З обох боків проїзної частини розташовані газони 11 м.

Між газонами і червоними лініями вулиці тротуари шириною 3,0 м, та зелена зона 3,5 м.

Сполучення проїзної частини з газонами здійснюється за допомогою бордюрного каменю висотою 15 см. Газони і тротуари проєктуються в одному рівні, їх поперечний уклон 0,015 в бік проїзної частини. При з'єднанні точок з однаковими відмітками по лоткам та вісі проїзної частини вулиці прямими лініями допускаються деякі похибки, які пересікають поверхні проїзної частини.

Вертикальне планування території вулиці та її елементів виконуємо в масштабі 1:1000 графоаналітичним способом.

Для цього спочатку знаходимо положення проєктних горизонталей на плані осі магістралі.

При цьому прямі ділянки, та ділянки вертикальних спряжених прямих повздовжнього профілю осі магістралі розглядаємо окремо.

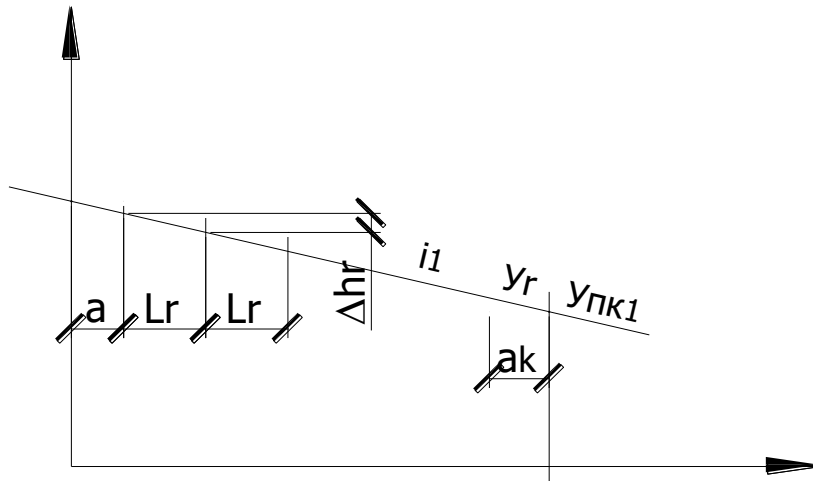
Положення точок проєктних горизонталей на прямих ділянках профілю розглянемо на прикладі першої ділянки.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Знаходимо відстань від однієї з меж прямої ділянки Y_0 до першої проектної горизонталі Y_r за формулою:

$$a = (Y_r - Y_0) / i_1;$$

i_1 – повздовжній уклон цієї ділянки.



Відстань між проектними горизонталями знаходимо за формулою:

$$L_r = \Delta h_r / i_1;$$

Δh_r – висота перерізу проектних горизонталей, м.

Для контролю знаходимо відстань (a_k) від останньої проектної горизонталі (Y_r) до кінця даної ділянки з відміткою ($Y_{пк1}$) за формулою:

$$a_k = (Y_{пк1} - Y_r) / i_1;$$

Зміщуємо план проектних горизонталей за рахунок поперечного уклону проїжджої частини графічним способом. Для цього будуємо паралельно осі магістралі допоміжну лінію на відстані ($L_{доп}$), яку знаходимо за формулою:

$$L_{доп} = \Delta h_r / i_{поп};$$

де $i_{поп}$ – поперечний уклон проїжджої частини магістралі.

Щоб побудувати зміщення горизонталей на проїжджій частині проводимо перпендикулярні поперечні лінії через точки проектних горизонталей на осі магістралі. В точках перетину цих ліній з допоміжною лінією будуть лежати точки з відмітками на величину (Δh) менше відміток на осі магістралі.

З'єднуючи такі точки з відповідними точками на осі магістралі отримаємо положення проектної горизонталі.

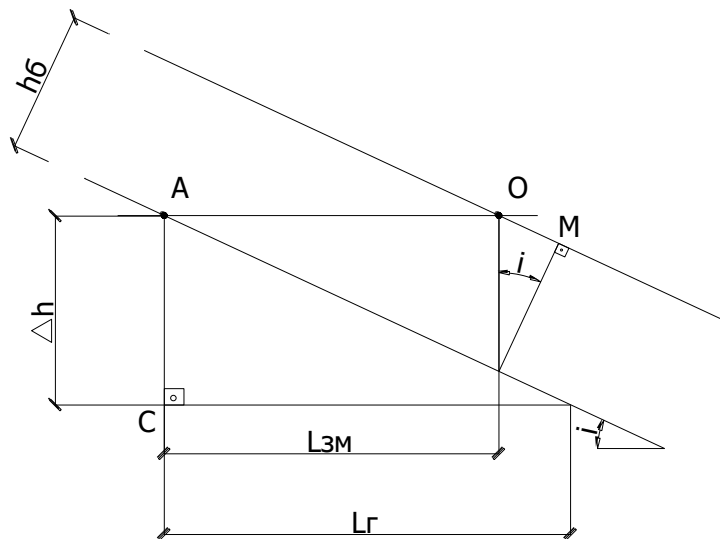
2.9. Вертикальне планування тротуарної частини магістралі.

Цю частину проекту також виконуємо графічним способом.

Після виконання вертикального планування проїжджої частини магістралі знаходимо зміщення ($L_{зм}$) проектних горизонталей по лінії лотка за формулою:

$$L_{зм} = \frac{h_6 \cdot I_{зоп}}{\Delta h_c};$$

h_6 – висота бортового каменю, м.

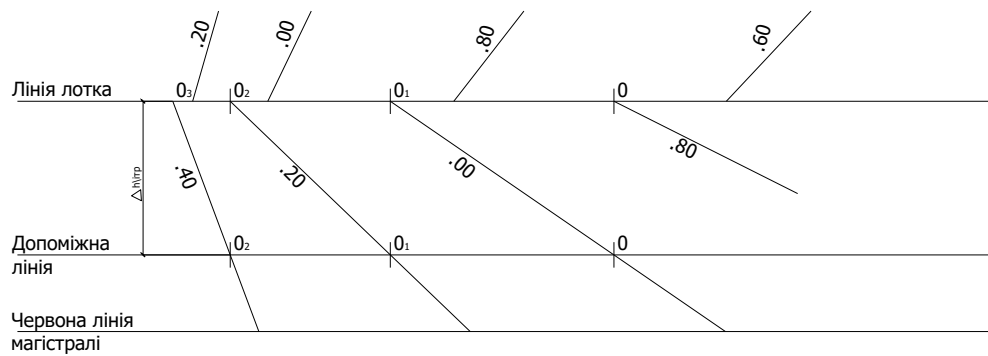


далі знаходимо положення допоміжних ліній на тротуарній частині магістралі аналогічно формулі:

$$L_{доп} = \Delta h_г / i_{поп};$$

В точках проектних горизонталей на верхній частині бортового каменю проводимо лінії поперечних перерізів перпендикулярно лінії лотка.

В точках перетину цих ліній з допоміжними отримаємо точки відповідних проектних горизонталей.



2.10.Проектування дощової каналізації.

Проектування водовідвідних систем споруд проводимо виходячи з місцевих природних, архітектурно—планувальних і санітарно гігієнічних умов. ДБН [2] п. 6.2; 6.3; 6.7. дотримання вимог до найменших величин поздовжніх уклонів магістралей (для асфальтобетонних покриттів 5 ‰), рекомендованих поперечних уклонів для проїжджої частини (20 ‰) та тротуарної частини (20 ‰) забезпечуємо необхідний водостік уздовж лотків магістралі та зїздів.

Проектування окремих гілок водостоку включає:

1. Визначення межі водозбірного басейну.
2. Розбивання траси на частки.
3. Визначення раситної інтенсивності дощу та його тривалість.
4. Гідравлічний розрахунок діаметру по часткам.
5. Проектування повздовжнього профілю і розстановка водоприймачів та оглядових колодязів.

Довжина частки 150-300 м. Перший оглядовий колодязь на відстані 150-400 м від водорозділу. Водоприймальні колодязі розташовуються по уклону і обов'язково перед перехрестям, на пониженій частці. Водоприймачі повинні розташовуватись так, щоб ширина потоку перед ним не перевищувала 2 м.

I_{прод}, %	до 4	6	10	30	більше 30
Відстань між водоприймачами	50	60	70	80	90

Відстань між водоприймачами слід приймати згідно повздовжньому уклону траси. Межа заглиблення водостоку 6 метрів

2.11. Організація дорожнього руху на вулиці.

Ціллю регулювання дорожнього руху є:

- скорочення затримок та підвищення швидкостей руху транспорту;
- найбільш повне використання пропускної здатності шляхів та дорожніх споруд;
- скорочення перепробігу транспортного засобу, створення умов для їхнього руху від пункту відправлення до пункту призначення по найкоротшому шляху;
- створення зручних та безпечних шляхів руху для пішоходів;
- устранение причин та умов

2.12. Розмітка проїзної частини вулиці.

Поверхню проїзної частини розмічають білою фарбою. Розмітку вертикальних площин елементів дорожніх конструкцій та дорожньо-транспортних споруд виконують почергово білими і чорними фарбами, смугами. Ширина ліній розмітки повинна прийматись наступних розмірів:

- лінії для розділення транспортних потоків протилежних напрямків – двійні, по 0,1м кожна, з просвітом 0,1м
- інші лінії повздовжньої розмітки – 0,1м

- лінії для визначення місця зупинки транспортного засобу (стоп-лінія) – 0,4м
- лінія для визначення пішохідних переходів – 0,4м, з просвітом – 0,6м

Розділення транспортних потоків протилежних напрямків повинно здійснюватись подвійною суцільною лінією, а перед перехрестям – однією суцільною лінією.

Розділення транспортних потоків, які йдуть в одному напрямку, повинно здійснюватись переривчастою лінією для відокремлення смуги прискорення або уповільнення від основної смуги проїзної частини.

2.13. Встановлення дорожніх знаків.

Знаки необхідно встановлювати на колонках або стовпах. Відстань від нижнього краю знака до поверхні дорожнього покриття повинно складати від 2м до 3,5м. Відстань в плані від краю проїзної частини до найближчого до неї краю землі, який встановлений на колонці або стовпі повинна складати від 0,5м до 2м.

В межах магістралі знаки слід встановлювати на одній висоті та на однаковій відстані від краю проїзної частини.

2.14. Проектування дорожнього одягу.

Під час вибору раціональної конструкції дорожнього одягу одним з головних факторів є транспортно-експлуатаційна характеристика транспортного полотна проїжджці частини. Ця характеристика переважно зумовлена шорсткістю і рівністю проїжджці частини. Рівність проїжджці частини впливає на опір коченню, а також на витрату пального та швидкість руху.

У теперішній час із числа вдосконалених дорожніх покриттів найбільше поширення одержали асфальтобетонні, що створюють максимальні

зручності для руху транспортних засобів і пасажирів. Асфальтобетонним покриттям властиві багато позитивних властивостей.

Основні з них:

Достатня механічна міцність, завдяки чому асфальтобетонні покриття добре сприймають зусилля, що виникають при проходженні транспортних засобів.

Здатність до допуску пружним і пластичних деформаціями, що поліпшують умови роботи асфальтобетонних покриттів.

Гарне зчеплення автомобільних шин з асфальтобетонним покриттям, що забезпечує безпеку руху.

Можливість одержання рівної поверхні при порівняно невеликий, твердості покриття, чим забезпечуються безшумний і швидкісний рухи автомобілів.

Висока здатність, що демпфірує (здатність до поглинання коливань), завдяки чому асфальтобетонні покриття руйнуються від вібрації менше, ніж, наприклад, цементобетонні покриття. В умовах сучасного інтенсивного руху транспорту ця особливість асфальтобетонних покриттів здобуває велике значення;

Досвід експлуатації асфальтобетонних покриттів показує, що вони часто виходять із ладу значно раніше строку, обумовленого зношуванням, внаслідок виникнення різних деформацій і руйнувань при неправильних технологічних операцій: напливів, хвиль, тріщин, викрашування. Виникнення цих руйнувань в основному знижує термін служби й викликає збільшення витрат на ремонтні роботи.

Асфальтобетон - це матеріал, отриманий у результаті ущільнення спеціально розрахованої й ретельно приготовленої при відповідній температурі суміші щебенів, дробленого піску, мінерального порошку й бітуму.

Міцність, стійкість і надійність асфальтобетонних покриттів, що володіють вираженими реологіческими властивостями, відрізняються по своєму масштабі від відповідних понять для твердих тіл (асфальтобетонних має пластичність, що змінюються залежно від температури й часу впливу навантаження). Для подібних матеріалів характерний ряд залежностей: деформації від навантаження при низьких температурах і короткому часі впливу навантаження (силова діаграма для пружних тіл); те ж, від часу впливу короткочасного навантаження при температурі або тривалої або більше низької (реологіческая діаграма характерна для грузлих тіл); міцність і деформується від температури при однаковому часі вплив навантаження (теплотривкість); міцність при певній температурі при різній швидкості впливу навантажень (пластичність матеріалу).

Перша залежність характерна для пружного стану асфальтобетону навесні, коли покриття ще холодне, а підстави перебуває ще у вологому стані.

Друга залежність характерна для літнього часу при високих літніх температурах і повторних впливах навантажень або взимку при обдиманні ґрунту земляного полотна.

Третя залежність впливає інтервал температур, при якому має місце пружна або пластична деформація.

Четверта залежність характеризує властивість асфальтобетону міняти міцність при зміні часу впливу або числа його повторень.

Вибір конструкції дорожнього одягу.

Вибір конструкції дорожнього одягу залежить від інтенсивності й состава руху, тому що чим вище інтенсивність руху автомобілів по дорозі, тим швидше зношується покриття. Отже, при високій інтенсивності руху покриття повинне бути більше міцне й капітальне. При меншій зп руху покриття піддається меншому зношуванню й тому може бути полегшеного типу. Якщо інтенсивність руху в даний період невелика, але через трохи (5-20) років передбачається її збільшення, то влаштовують дорожній одяг перехідного

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

типу, що при стадійному будівництві, тобто після посилення, може бути віднесена до капітального або полегшеному. При незначній інтенсивності руху (менш 200 авт./доб) улаштовують одяг нижчого типу.

При виборі конструкції дорожнього одягу варто також урахувати природно-кліматичні умови. Немаловажну роль у цьому грає й забезпеченість району будівництва дороги місцевими будівельними матеріалами. По цьому капітальні дорожні одяги варто застосовувати на дорогах I і II категорій, на основних техніко-економічних обґрунтуваннях і на дорогах III і IV категорій.

Полегшені дорожні одяги влаштовують на дорогах III і IV категорій і на першій черзі доріг II категорії при їхньому стадійному будівництві.

Дорожні одяги перехідного типу влаштовують на дорогах IV і V категорій і при будівництві дорожніх одягів у кілька стадій, а також на дорогах III категорії на першій стадії.

Дорожні одяги нижчого типу влаштовують на дорогах V категорії й на дорогах IV категорії при першій черзі будівництва.

З огляду на умови руху по дорозі й місцеві кліматичні особливості, на ділянках доріг із граничними поздовжніми ухилами й на кривих з малими радіусами варто застосовувати дорожні одяги з верхнім шаром (покриттям) із щебенів підвищеної твердості із шорсткуватою поверхнею, що у стані забезпечити безпеку руху транспортних коштів. У районах з різко континентальним кліматом і частою ожеледдю в конструкціях дорожніх одягів необхідно застосовувати органічні в'язкі з більшим показником пластичності, а кам'яний матеріал з більшими показниками морозостійкості.

У сирих місцях з високим рівнем ґрунтових вод в осінньо-зимовий період при значній його тривалості й повільному промерзанні ґрунтів необхідно проектувати морозозахисні шари із трубчастими дренами або суцільний дренавальний шар для осушення підстави.

Вибір конструкції дорожнього одягу проводять на основі техніко-економічного обґрунтування за наступними показниками ефективності

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

капітальних вкладень: коефіцієнту загальної (абсолютної) ефективності, коефіцієнту порівняльної ефективності, строку окупності й сумарних наведених витрат.

Конструктивні елементи дорожнього одягу.

Дорожній одяг являє собою конструкцію з різних матеріалів. Її влаштовують на добре спланованому й ретельно ущільненому земляному полотні для зручного й безпечного руху транспортних засобів з розрахунковою швидкістю. Дорожній одяг сприймає навантаження від транспортних засобів і передає її на земляне полотно в розосередженому виді. Вона повинна мати достатню стійкість проти впливу кліматичних факторів (температури, атмосферних опадів, вітру й т.п.).

Дорожній одяг, як правило, складається з декількох конструктивних шарів:

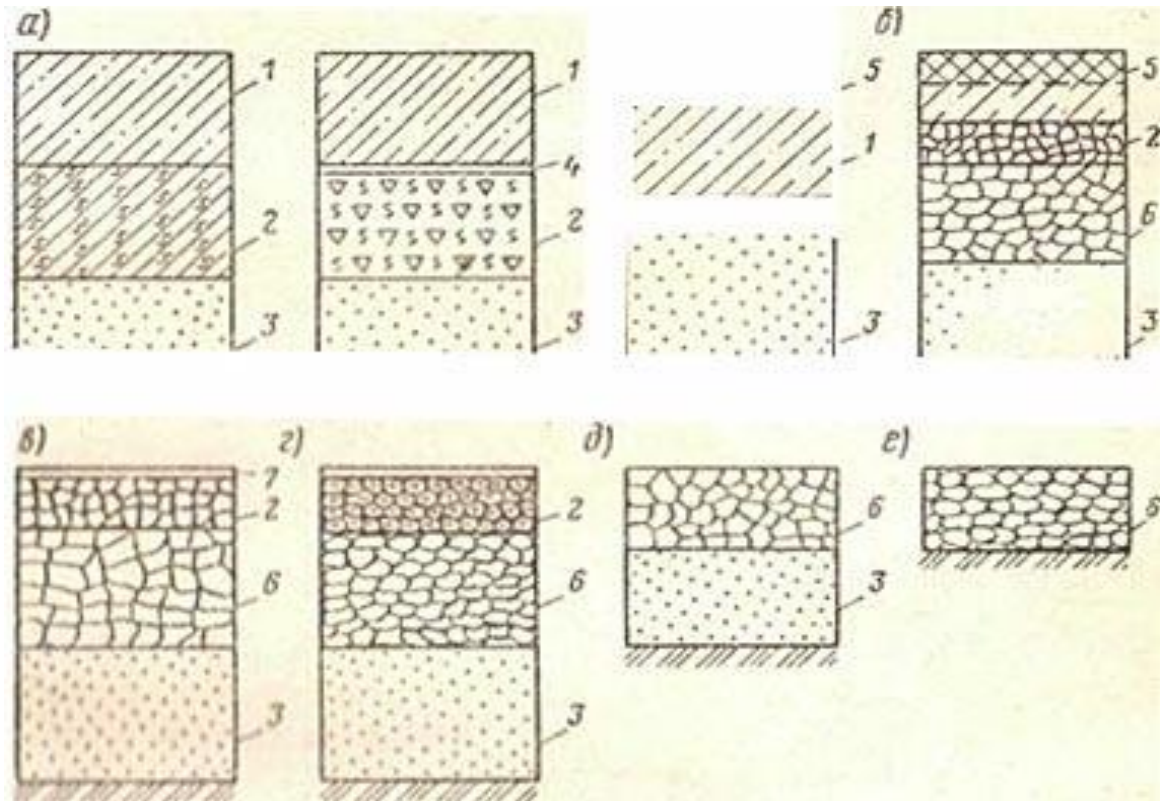
покриття 1 - верхній шар, що безпосередньо сприймає зусилля від коліс транспортних засобів і підданий впливу кліматичних факторів. Покриття повинне мати високий опір зношування й протистояти появі пластичних деформацій від горизонтальних і вертикальних зусиль. Поверхня покриття повинна бути рівний і шорсткуватої (коефіцієнт зчеплення автомобільної шини з поверхнею покриття у вологому стані повинен бути не менш 0,5). На покритті влаштовують шар зношування й періодично відновляють його в міру стирання в процесі експлуатації. При недостатній водонепроникності на покриттях улаштовують тонкі захисні шари у вигляді поверхневої обробки;

підстава 2 - несуча частина дорожнього одягу, що разом з покриттям забезпечує передачу навантажень на ґрунт земляного полотна. Підстава звичайно складається з декількох шарів: верхні роблять із більше міцних матеріалів, нижні - з менш міцних і морозостійких,

додатковий шар підстави 3 - нижній шар дорожнього одягу, що, крім передачі навантажень на земляне полотно, виконує й функції морозозахисного, що дренує, що вирівнює й т.д.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Залежно від категорії дороги й виходячи із транспортно-експлуатаційних вимог дорожні одяги діляться на наступні типи: капітальні, полегшені, перехідні й нижчі



Підстави дорожніх одягів капітального й полегшеного типів залежно від необхідної міцності й наявності місцевих дорожньо-будівельних матеріалів можна влаштовувати з кам'яних матеріалів, оброблених в'язкими, із щебенів, шлаків, відходів гірничорудної промисловості бетону.

Дорожні одяги перехідних і нижчих типів укладають безпосередньо на ґрунт, за винятком щебених покриттів, для яких підставою є ґрунт, укріплена в'язкими матеріалами, шлаки й інші місцеві матеріали.

Типові конструкції дорожніх одягів наведені на мал. 2.10.1

Дренувальні шари для осушення дорожніх одягів улаштовують трьох видів:

- за принципом об'ємного поглинача коли вступник у дренавальний шар вода в стані розміститися в його порах;
- дренавальний шар на всю ширину земляного полотна з можливим виходом води з нього;
- дренавальний шар з осушенням його трубчастими дренами або вирвами.

Для дренавальних шарів найбільш доцільні грубозернисті матеріали з коефіцієнтом фільтрації не менш 3 м/доб: пісок, гравій, шлаки, черепашка, щебені. Відвід води із дренавальних шарів найкраще забезпечується асбоцементними або гончарними трубами діаметром 80-100 мм.

Практичний досвід будівництва й експлуатації автомобільних доріг дає змогу виділити ряд конструкцій дорожніх одягів, які добре зарекомендували себе в процесі експлуатації.

РОЗДІЛ 3

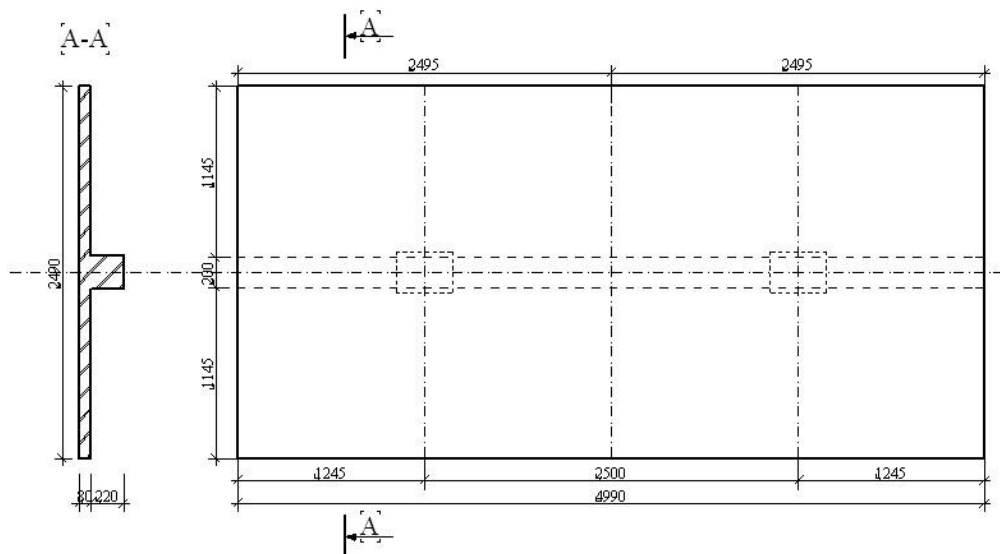
«ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ»

Керівник проекту : доцент Чередніченко П.П.

(підпис, дата)

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2. Розрахунок плити покриття пункту зупинки автотранспорту.



Дані для проектування:

Плита - товщиною 80мм, шириною 2,490м та довжиною 4,990м, h ригеля 220мм, $b = 200$ мм.

Плита виготовляється з важкого бетону класу В - 30, $\rho = 18\text{кг/м}^3$.

Ригель армується зварними каркасами А -III, $R_s = 355$ мПа.

Плита армується зварними сітками з арматури класу Вр – I.

Місце будівництва – м. Київ.

3.2. Збір розрахункових навантажень на 1м^2 плити.

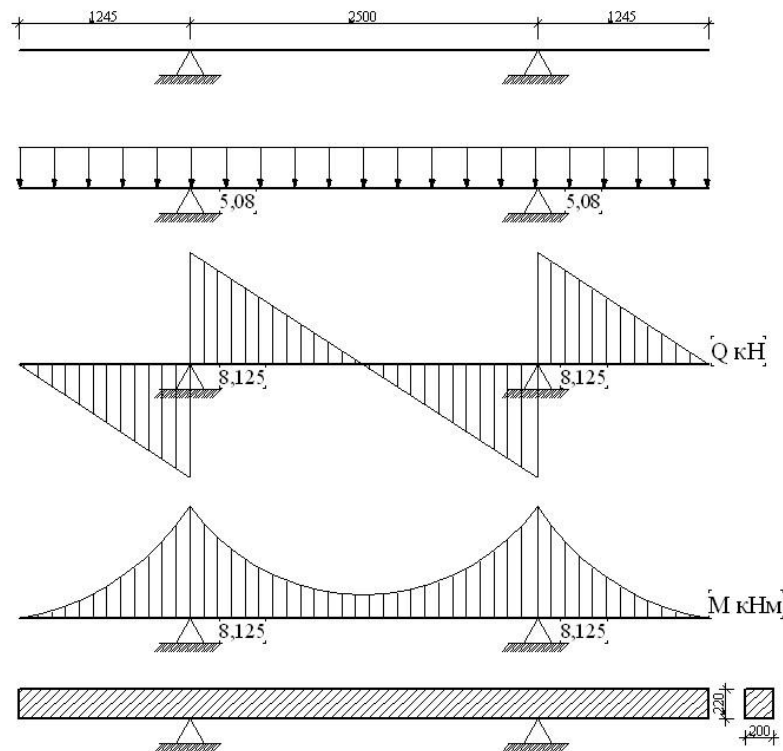
№	Вид навантаження	Норматив навантаження н/м^2	Коефіцієнт надійності навантаження	Розрахункове навантаження н/м^2
1	Постійна особиста маса плити	1740	1,1	1914
1	Тимчасова снігова	700	1,2	840
	Всього	2440	-	2754

$$V=4,99 \cdot 2,49 \cdot 0,08 + 0,22 \cdot 0,2 \cdot 4,99 = 1,21 \text{ м}^3$$

$$m=18 \cdot 1,21=21,76 \text{ кг}$$

$$F=5,0 \cdot 2,5=12,5 \text{ м}^2$$

$$g_H = \frac{21,76}{12,50} = 1,74 \text{ кН/м}^2$$



γ_n – коефіцієнт надійності за призначенням

$$q = \gamma_n (g + u) \cdot 2,5$$

$$q = 0,95 \cdot 2,754 \cdot 2,5 = 6,5 \text{ кг/м}$$

$$M_A = \frac{ql^2}{2} + M_B$$

$$M_A = \frac{6,5 \cdot 1,25^2}{2} = 5,08 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q_A = Q_B = q \cdot l = 6,5 \cdot 1,25 = 8,125 \text{ к}$$

$$h_0 = 30 - 1,5 = 28,5 \text{ см}$$

$$R_b = 15,3 \text{ МПа}$$

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$R_{bt}=1,08 \text{ МПа}$$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{5080000}{15.3 \cdot 200 \cdot 285^2} = 0,133$$

$$\nu = 0,93$$

$$\xi = 0,14 < \xi = 0,557 \text{ умова виконується}$$

$$A_s = \frac{M}{R_{2\nu n_0}} = \frac{5080000}{355 \cdot 285 \cdot 0,93} = 83,98 \text{ мм}^2$$

$$\text{приймаємо } 2 \text{ } \varnothing 8 \text{ А-III} \quad A_s = 101 \text{ мм}^2$$

$$q_1 = q + \frac{\nu}{2} = 1,91 + \frac{1,26}{2} = 2,54 \text{ Н/мм}$$

$$q_A = 0,16 \cdot \varphi_{B4} \cdot (1 + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot b$$

$$\varphi_n = 0 \quad \varphi_{B4} = 1$$

$$q_A = 0,16 \cdot 1 \cdot (1 + 0) \cdot 1,08 \cdot 200 = 34,56 \text{ Н/мм}$$

$$34,56 \text{ Н/мм} > 2,54 \text{ Н/мм} \Rightarrow q_A > q_1$$

3.3. Розрахункове значення поперечної сили.

$$Q = Q_A - q_A \cdot c = 2430 - 34,56 \cdot 712,5 = -1594 \text{ Н}$$

3.4. Поперечне зусилля, яке сприймається бетоном.

$$Q_B = \frac{\varphi_{b1} \cdot (1 + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{c} = \frac{1,08 \cdot 200 \cdot 285^2}{712,5} = 2464 \text{ Н}$$

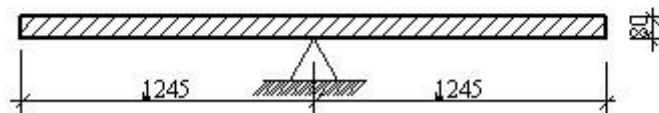
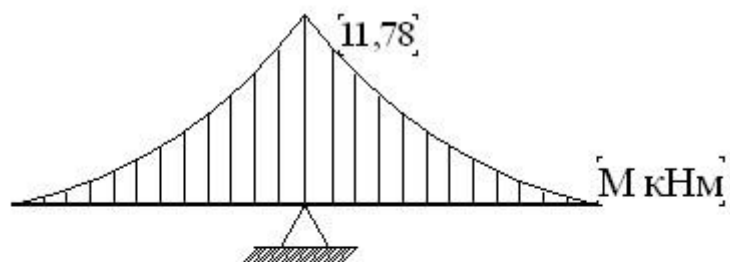
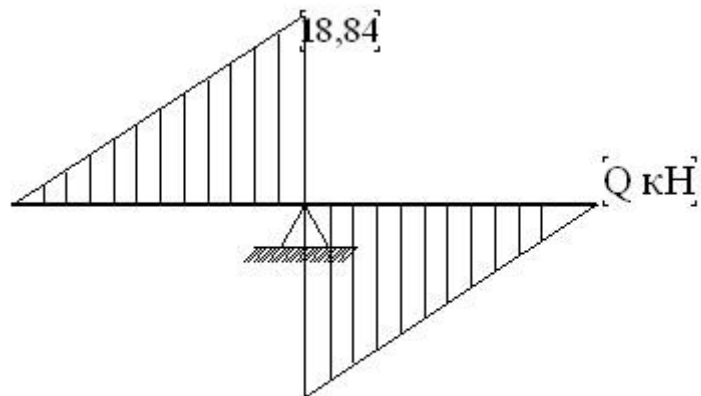
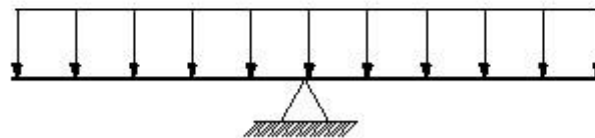
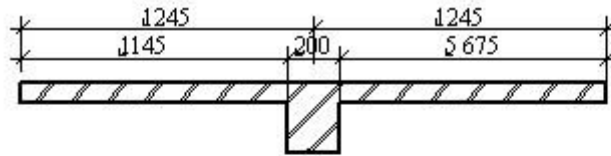
так як Q - величина від'ємна та $Q_B > Q$

поперечну арматуру приймаємо конструктивно $\varnothing 6$ А-III з кроком 150мм.

Плити панелей армуємо зварними сітками, укладаємо так, щоб був забезпечений захисний шар бетону 10мм.

$$h_f = 8 \text{ см}$$

$$h_0 = 8 - 1,5 = 6,5 \text{ см} - \text{робоча висота}$$



$$q = \gamma_n (q + v) \cdot 5$$

$$q = 0,95 \cdot 3,174 \cdot 5 = 15,08 \text{ кН/м}$$

$$M_A = \frac{15,08 \cdot 1,25}{2} = 11,78 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q_A = q \cdot l = 15,08 \cdot 1,25 = 18,85 \text{ кН}$$

$$R_b = 17 \text{ МПа}$$

$$\gamma_B = 0,9$$

Для підрахунку $R_{B_2} = R_b \cdot \gamma_b$

$$R_{B_2} = 17 \cdot 0,9 = 15,3 \text{ МПа}$$

$$R_s = 225 \text{ МПа}$$

$$R_{sc} = 175 \text{ МПа}$$

$$\alpha_m = \frac{M}{\alpha_{Bi} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{17,78 \cdot 10^6}{15,3 \cdot 2500 \cdot 65^2} = 0,072$$

$$\nu = 0,962$$

$$\xi = 0,072$$

$$\omega = 0,8 - 0,008 \cdot R_{B_2} = 0,678$$

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\delta_{SR}}{\delta_{SC_2}} \cdot \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)} = \frac{0,678}{1 + \frac{225}{400} \cdot \left(1 - \frac{0,678}{1,1}\right)} = 0,557$$

$$\xi_R = 0,557 > \xi \approx 0,2$$

$$A_s = \frac{M}{\nu \cdot R_s \cdot h_0} = \frac{11,78 \cdot 10^6}{0,96 \cdot 335 \cdot 65} = 837 \text{ мм}^2$$

за таблицею підбираємо Ø 8 А-III 17ст з шагом 300.

d розподільної арматури 5мм ВР-I з шагом 200

$$C1 \frac{5BpI - 200}{5BpI - 200} \quad 4980 \times 1130$$

нижню сітку приймаємо конструктивно

$$C2 \frac{5BpI - 200}{5BpI - 200} \quad 4980 \times 2480$$

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ4.

« ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА »

Консультант : доцент Чередніченко П.П.

(підпис, дата)

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1 Проектування технології будівництва дорожнього одягу.

Всі конструктивні шари дорожнього одягу виконують в певній технологічній послідовності при однаковій розрахунковій швидкості потоку. При складанні технологічних карт на влаштування шарів дорожнього одягу необхідно враховувати: технологічну послідовність по виконанню операцій, типи сучасних дорожньо-будівельних машин та умови їх використання, властивості дорожньо-будівельних матеріалів.

Основним джерелом продуктивності дорожніх машин є ДБН Д.2.2-27-99, при відсутності даних в ДБН продуктивність машин визначають розрахунком. У процесі розрахунків при складанні технологічних карт слід орієнтуватись на мінімальну кількість захваток, мінімальні технологічні розриви між формуванням кожного конструктивного шару. В той же час кількість захваток розраховують так, щоб забезпечувати безперебійну роботу ланок дорожньо-будівельних машин та повне їх завантаження в зміні.

Визначення та нормування технологічних операцій на влаштування дорожнього одягу.

- у графі 1 наводять нумерацію робочих процесів у технологічній послідовності;
- у графі 2 перераховують технологічні процеси, які необхідно виконати для створення конструктивного шару;
- у графу 3 вносять джерело посилань по обґрунтуванню продуктивності машин та механізмів (ДБН, із зазначенням номера групи і норми, якщо продуктивність визначена індивідуальним розрахунком за формулами – номер розрахунку);
- у графі 4, вказують види робіт, які відповідають назві груп згідно до ДБН та до наведених технологічних операцій; згідно вихідних даних та за розрахунками;

- у графі 5 описують склад робіт, вказаний за відповідною групою, згідно з ДБН;
- у графу 6 записують вимірник згідно з ДБН або згідно індивідуальних розрахунків;
- у графі 7 вказують марки машин, які підбирають за рекомендаціями ДБН та технологічні режими їх використання, наводять схеми руху провідних і допоміжних машин;
- у графу 8 вносять попередньо розраховані об'єми робіт;
- у графу 9 заносять норму часу згідно наведених рекомендацій ДБН;
- у графу 10 записують змінну продуктивність машин
- у графі 11 визначають кількість машино-змін, потрібних для виконання окремих видів робіт.

На основі технологічних карт розробляють технологічну схему виконання робіт.

Довжина захватки в даному курсовому проекті 200 м. Зміна довжини захватки призводить до зміни змінного об'єму. На схемі будівництва перед першою захваткою слід показати характерний профіль земляного полотна на ділянці. На кожній захватці необхідно розставити машини, які задіяні у будівельному процесі; у порядку технологічної послідовності робіт і напрям руху потоку, показати робочі проходи, які повинні бути пронумеровані, у тому числі робочий і зворотній хід, повороти та інше. Проекції машин у плані показувати не обов'язково, оскільки перешкоджають чіткості зображення технологічних процесів.

При влаштуванні щебеневих шарів щебінь звантажують попереду або збоку укладеного шару при нерухомому розподільнику. Ущільнення і розклинювання щебеню виконують не пізніше однієї - трьох діб після укладання на основу, щоб попередити його забруднення або надмірне зволоження атмосферними опадами.

Основну фракцію ущільнюють котками на пневматичних шинах, масою не менше 16 т з тиском повітря в шинах від 0,6 до 0,8 МПа, причіпними вібраційними котками масою не менше 6 т, ґратчастими котками масою не менше 15 т, самохідними гладковальцевими котками масою не менше 10 та комбінованими котками масою більше 16 т. Для ущільнення призначають не менше 10 проходів котків статичного типу, 6 - комбінованих типів і 4 - вібраційного типу. Ущільнення щебеню котками починають від узбіч з наступним наближенням місць проходів котків до середини проїзної частини дороги. Кожен попередній слід перекривають наступним на 1/3 ширини вальця. Перший прохід роблять так, щоб укочувалась смуга упорного ґрунтового валу біля узбіч шириною 30-40 см. Ця схема ущільнення зберігає без змін ширину щебеневого шару. Біля обочини число проходів котка приймають більшим, а біля осі дороги меншим. Швидкість руху котків в період укочування щебеневого шару підтримують в межах 1,5-2,0 км/год.

Гравійний матеріал транспортують автосамоскидами і розвантажують в купи з врахуванням товщини шару в ущільненому стані. Перевагу віддають розподілу сумішей самохідним розподільником. Роботу не проводять, якщо земляне полотно надмірно зволожено. Автогрейдер розподіляє і розрівнює гравійну суміш за 9-11 кругових проходів. Ущільнення виконують котками: самохідними на пневмошинах, з металевими валками статичної дії і вібраційними. Котки на пневмошинах ущільнюють шари найбільшої товщини (до 25 см). Попереднє укочування шару виконують також котками статичної дії масою 5-8 т, а потім проводять завершальне ущільнення котками масою 8-10 т. Необхідну кількість проходів котків орієнтовно приймають для котків на пневматичних шинах масою 10-25 т для одношарової конструкції 4-6, а для двошарової - відповідно 3-6 і 2-4. Для котків з металевими валками статичної дії масою 5-8 т для одношарової конструкції планують 8-Ю проходів, а для двошарової - відповідно 6-Ю і 4-7. Остаточне ущільнення гладковальцевими котками

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

масою 8-12 т виконують за 10-12 проходів для одношарової конструкції, та 8-15 і 5-8 проходів по одному сліду для двошарової. Швидкість руху котків обмежують при перших проходах 1,5-2,0 км/год., а потім доводять до 3-4 км/год, а для котків на пневматичних шинах - до 6 км/год. Ущільнення починають від країв до середини проїзної частини. Кожен наступний прохід повинен перекривати попередній на 25-30 см. Перший прохід котка повинен захоплювати 0,5-0,6 м обочини, щоб кромка гравійного покриття мала надійний упор.

При влаштуванні шарів з чорного щебеню вибір типу автосамоскида і його продуктивність залежать від товщини шару і типу суміші. Кількість автосамоскидів для обслуговування одного асфальтоукладальника складає.

Ланка ущільнюючих машин складається з трьох (двох) котків: легкого, середнього і важкого. Частіше це котки з гладкими металевими вальцями. Склад котків у ланці уточнюють, залежно від продуктивності асфальтоукладальника, типу суміші, площі покриття. Наприклад, товстошарові асфальтобетонні покриття рекомендують навіть ущільнювати ланкою з чотирьох котків.

Число проходів одним слідом орієнтовно можна прийняти для легких котків 2-4, а для важких - 15-18. Збільшення товщини шару асфальтобетону викликає приріст кількості проходів одним слідом в наступному співвідношенні: на 1,0 см - на 35 %; на 2,0 см - 70 %; на 3,0 см - 100 %; на 4,0 см - 130 %; на 5 см - 160 %.

Процес ущільнення починають після укладання 8-10 м покриття при максимально можливій температурі.

Всі конструктивні шари дорожнього одягу виконують в певній технологічній послідовності при однаковій розрахунковій швидкості потоку. Складена технологічна карта, крім опису послідовності виконання операцій по влаштуванню кожного шару дорожнього одягу, а також розрахунку необхідної

кількості машин та робочої сили в зміну, дає можливість отримати склад ланок по влаштуванню шарів дорожнього одягу та виконання укріплювальних робіт на укосах земляного полотна. При складанні технологічних карт на влаштування шарів дорожнього одягу необхідно знати і враховувати: технологічну послідовність по виконанню операцій, типи сучасних дорожньо-будівельних машин та умови їх використання, властивості дорожньо-будівельних матеріалів.

Основним джерелом отримання продуктивності дорожніх машин є ДБН Д.2.2-27-99, при відсутності даних в ДБН продуктивності машин визначають розрахунком за формулами (1.16-1.22). У процесі розрахунків при складанні технологічних карт слід орієнтуватись на мінімальну кількість захваток, мінімальні технологічні розриви між формуванням кожного конструктивного шару. В той же час кількість захваток розраховують так, щоб забезпечувати безперебійну роботу ланок дорожньо-будівельних машин та повне їх завантаження в зміні.

Проектування технології будівництва дорожнього одягу оформлюють у вигляді технологічної карти (схем).

При влаштуванні додаткового шару з дресви слід контролювати: відповідність матеріалів вимогам проекту, щільність матеріалу, товщину шару, відсутність забруднення ґрунтом виходів дрена на укосах земляного полотна. Щільність матеріалів слід контролювати у 3-х точках поперечного профілю(по осі та на відстані 0,5м від кромки проїзної частини) не рідше ніж через 100м допустиме відхилення 10% - 0,04, решта не нище проектного.

При влаштуванні основи зі щебеня слід контролювати відповідність матеріалів вимогам проекту.

При операційному контролі слід не рідше, ніж через кожні 100м контролювати: висотні позначки, ширину, товщину шару не ущільненого матеріалу по осі дороги, поперечний похил, рівність. Додатково слід контролювати не рідше одного разу за зміну зерновий склад щебеню, вміст

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

пилюватих і глинистих часток, в тому числі вміст піщаних зерен та постійно візуально - якість додержання режиму догляду.

Якість ущільнення щебневих основ перевіряють шляхом контрольного проходу катка масою 8 -13 т по всій довжині змінної ділянки, яка підлягає контролю.

Допустимі відхилення: висотні точки -10% в межах 15см, решта 10см , поперечні похили – 10% в межах 0,01 - 0,02 решта 0,005 - 0,01.

При влаштуванні покриття способом просочення слід контролювати відповідність матеріалів вимогам проекту.

Систематично контролюють: якість матеріалів, дотримання технології виконання робіт, якості готового шару покриття шляхом зовнішнього огляду і контрольних замірів.

При влаштуванні покриття контролюють якість і норму витрат матеріалів, рівномірність розливу органічних в'язучих і їх температуру, своєчасність і рівномірність розподілення щебневих матеріалів після розливу в'язучого та якість ущільнення.

Якість ущільнення щебневих та гравійних основ перевіряють на кожному кілометрі шляхом контрольного проходу катка вагою 10-18 тс, після якого на основі не повинно залишатися сліду.

Товщина шару контролюється на трьох поперечниках на кожному кілометрі дороги шляхом промірів по осі дороги та на відстані 1-1,5 м від краю.

Рівність поверхні та поперечні похили контролюються через кожні 100 м дороги трьохметровою рейкою та шаблоном з рівнем.

При влаштуванні основ з чорного щебеню, виготовленого в установці, перевіряється їх температура при укладанні та ущільненні, якість суміші чорного щебеню, його витрата, рівномірність розподілення розклинюючої фракції щебеня, рівність поверхні та поперечний профіль, товщину та ширину шару, степінь ущільнення.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Товщина шару перевіряється промірами по осі та на відстані 1-1,5 м від країв проїзної частини на трьох поперечниках на 1 км; степінь ущільнення перевіряється методом лунки або пробним проходом катка вагою 10 – 13тс; при цьому не повинне бути зміщення щебеню та виникнення хвиль попереду вальця катка.

Допустимі відхилення геометричних параметрів основ з чорного щебеня виготовленого в установці зведені в таблицю 1.

Таблиця 1

Параметри	Допустимі відхилення від проектних розмірів
Ширина основи, см	10
Товщина шару, %	10
Висотні відмітки по осі, мм	50
Поперечні похили,	0,010
Просвіт під рейкою довжиною 3 м, мм	7

Контроль якості будівництва при влаштуванні асфальтобетонного покриття здійснюється в ході всього процесу виконання робіт, починаючи від підготовки основи та закінчуючи прийняттям покриття в експлуатацію.

При оцінці якості основи перевіряється його жорсткість, рівність, суцільність, чистоту, ширину, поздовжні та поперечні похили.

При виконанні робіт по влаштуванню покриття перевіряють якість асфальтобетонної суміші та якість його ущільнення, товщину шарів покриття, їх рівність і відповідність поперечного та поздовжнього похилів проекту, а також якість зчеплення між шарами асфальтобетонного покриття з основою.

В процесі оперативного контролю по укладанню асфальтобетонного покриття перевіряється:

якість очистки основи від бруду;
якість обробки поверхні основи в'язучим;
рівномірність розподілення та товщина шару суміші з
врахуванням коефіцієнта ущільнення;

температуру асфальтобетонної суміші;

ступінь ущільнення;

поперечні профілі, рівність, величина поперечних уклонів.

Рівність та поздовжній профіль покриття перевіряється в процесі ущільнення 3-х метровою рейкою, яка вкладається на поверхню паралельно осі дороги. Поперечний профіль перевіряється через кожні 100 м покриття шаблоном; дозволяється відхилення від норм в межах $\pm 5\%$.

Товщину та ширину покриття в процесі ущільнення та по його закінченню перевіряється шляхом пробних розкриттів – але не менше одного на 7000 м². Вирубки та керни беруться при цьому з середини смуги руху. Ширину проїзної частини перевіряють проміром через кожні 100 м.

Коефіцієнт ущільнення суміші в покритті та основі визначається як співвідношення відібраних з них вирубок або кернів до щільності переформованого зразка, ущільненого стандартним навантаженням.

Коефіцієнт ущільнення асфальтобетонних покриттів для верхнього шару повинен бути не менше – 0,99, а для нижнього не менше – 0,98.

При взятті зразків з покриття для визначення якості асфальтобетону одночасно перевіряється товщина шару та визначають якість зчеплення верхнього шару з нижнім або основою.

Відбір вирубок та кернів для контролю якості асфальтобетону в покритті виконується з розрахунку 1 проба на 3000 м² покриття.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прийомний контроль, який виконується при здачі об'єкта в експлуатацію, заключається в оцінці відповідності закінченого об'єкта проекту по основним показникам якості дорожнього одягу. При цьому враховуються дані текучого контролю, які зафіксовані на всіх етапах виконання робіт в журналах, відомостях, актах та іншій документації. Перевіряється допустимість існуючих відхилень характеристик покриття від характеристик, які встановлені проектом, нормативними документами та стандартами.

Допустимі відхилення параметрів від проектних та нормативних при влаштуванні асфальтобетонних покриттів та основ зведені в таблицю 2.

Таблиця 2.

Параметри	Допустимі відхилення	
	Для шарів покриття	Для шарів основи
Ширина, см	10	10
Товщина, %	10	10
Висотні відмітки по осі, см	5	5
Поперечний похил, ‰	0,005	0,005
Найбільший просвіт під 3 ^x метровою рейкою, мм	5	10
Різниця в об'ємні вазі вирубки та переформованих образців, %	3	5

Допустима якість виконання робіт по конструктивним елементам дорожнього одягу оцінюється по трьохбальній системі, згідно з таблицею 3.-
Оцінка якості виконання робіт

Таблиця 3.

Параметри	Допустимі відхилення показників		
	Відмінно	Добре	Задовільно
Ширина, см	+ 3	+ 5	+ 10
Товщина шару (зменшення)	3	5	10

проти проекту), %			
Висота відмітки по осі, см	1	3	5
Доля площі покриття з відхиленнями поперечного ухилу від проектного в межах, % до $\pm 0,2$ від $\pm 0,2$ до $\pm 0,3$ від $\pm 0,2$ до $\pm 0,5$	100 — —	90 10 —	75 — 25
Рівність (найбільший просвіт під 3 ^x метровою рейкою від кількості всіх замірів), %: при роботі асфальтоукладальника: до 3 мм до 5 мм при укладанні суміші вручну: до 5 мм до 7 мм	70 30 70 30	50 50 50 50	30 70 30 70
Різниця в об'ємні вазі вирубки та переформованої з неї образця, %	2	2,5	3
Щільність (по найбільшому водонасиченню – об'єму контрольних образців з вирубок), %	1 – 2,5	1 – 3,5	1 – 4,5

Загальна оцінка якості асфальтобетонного покриття дається на основі оцінок, винесених по частковим показниками якості. При цьому часткові оцінки «відмінно», «добре», «задовільно» прирівнюються до числових балів 5, 4, 3 та вичислюється загальна оцінка якості покриття. Загальна оцінку знаходиться за формулою:

$$(5P_5 + 4P_4 + 3P_3) / P_5 + P_4 + P_3 \quad (*)$$

де; P_5, P_4, P_3 – кількість показників, які отримали відповідні оцінки «відмінно», «добре», «задовільно».

Від результату обчислень якість покриття приймають відповідним: від 4,51 до 5 – оцінці «відмінно»; від 3,51 до 4,50 – оцінці «добре»; від 3 до 3,5 – оцінці «задовільно».

При цьому враховуються наступні обов'язкові обмеження; загальна оцінка якості покриття не повинна перевищувати найменшої з оцінок, внесених по показниках якості обробки та рівності покриття. Крім того, по трьохбальній шкалі оцінюється якість обробки асфальтобетонного покриття: відмінно, коли роботи виконані безпомилково з особою майстерністю; добре, коли роботи виконані в повній відповідності з проектом, однак на покритті зустрічаються масляні плями та незначні раковини, загальна кількість яких не більше – 2% площі покриття; задовільно, коли роботи виконані в повній відповідності з проектом, однак на покритті помітні спайки технологічних швів (стики смуг) асфальтування, сліди виправлення дефектних місць вирубанням та заробкою, зустрічаються масляні плями та незначні раковини загальна кількість яких не більше – 5% площі покриття.

Контроль робіт по підготовці старого дорожнього одягу в якості основи виконують поверхневим оглядом. При цьому слідкують за відповідністю відміток горловини колодязів новому рівню покриття, заміною непридатних решіток, люків, кришок.

4.2. Контроль якості при влаштуванні шарів дорожнього одягу.

Кожен конструктивний шар дорожнього одягу в певній мірі впливає на міцність і довговічність всієї конструкції в цілому, а тому при будівництві автомобільних доріг слід приділяти велику увагу операційному контролю якості робіт при влаштуванні кожного шару дорожнього одягу, відповідності його проектній документації, будівельним нормам і правилам.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всі дорожньо-будівельні матеріали, які застосовуються для влаштування шарів дорожнього одягу необхідно перевіряти в лабораторії на відповідність їх вимогам проекту.

При влаштуванні щебеневих основ щебінь повинен відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7 – 30-95 “Будівельні матеріали. Матеріали нерудні для щебеневих і гравійних основ та покриттів автомобільних шляхів. Технічні умови”.

Ширину основи перевіряють не менше одного разу через кожні 100 ммірною стрічкою або рулетка, товщину шару основи - шляхом відбору проб не менше ніж в 3 поперечниках на кожному кілометрі по осі покриття і на відстані 1 м від кромки проїзної частини. Поперечні ухили - через кожні 100 м, поздовжній ухил – контрольною нівеліровкою всієї побудованої ділянки.

Ознакою ущільнення покриття при першому укочуванні є відсутність утворення хвиль перед котком та відсутність помітної на око осадки щебеню, при другій – рухомості щебеню перед котком і припинення просідання основи від проходу котка. При третій – щебінь повинен дробитися при підкладанні його під вальці котка. Ступінь ущільнення перевіряють через кожні 100 м.

При влаштуванні чорнощебеневого покриття методом просочування контроль якості будівництва полягає в здійсненні вхідного контролю якості матеріалів, які надходять та операційного контролю безпосередньо при будівництві покриття. Забороняється застосовувати щебінь з глинистих (мергелистих) вапняків, глинистих пісковиків і сланців. З кожних 200 м³ щебеню, що надходить, відбирають в 5 місцях середню пробу масою 5 кг, яку перевіряють в лабораторії на відповідність ДСТУ.

Якість в'язучого перевіряють в лабораторії на відповідність вимогам ГОСТ. З кожної партії в'язучого відбирають середню пробу масою приблизно 3 кг. При приготуванні в'язучого через кожні 1,5 години вимірюють його температуру. Після приготування в'язучого визначають його

в'язкість. Якщо в'язуче зберігалось у котлі більше 4 годин його в'язкість визначають повторно.

В кожному окремому випадку при влаштуванні просочування необхідно в лабораторії встановлювати точні норми витрати в'язучого.

При влаштуванні основи методом просочування, роботи слід виконувати в суху теплу погоду при температурі повітря не нижче 10 °С осінню та не нижче 5 °С весною. Роботи необхідно планувати так, щоб закінчити їх не пізніше ніж за 20 діб до настання осінніх дощів та зниження температури. За цей час покриття сформується.

Під час дощу роботи необхідно переривати і відновлювати їх тільки після повного просихання щебеневого матеріалу.

Просочення дозволяється виконувати тільки на чистій, сухій, рівній та однорідній по структурі і достатньо ущільненій основі.

Під час ущільнення поперечний профіль перевіряють шаблоном, а рівність в поздовжньому напрямі трьохметровою рейкою. Якщо під час ущільнення утворюються місця з подрібненим дрібним щебенем, то його слід видалити і замінити новим. Товщина першого розсипу щебеню в ущільненому стані повинна бути не менше 0,9 від проектної товщини.

Якість розливу в'язучого ретельно контролюють, не допускаючи пропусків. Коли ж такі місця будуть виявлені то їх заливають додатково.

Наступна фракція повинна заповнювати всі пори від попередньої.

Перед кожним розливом в'язучого необхідно ретельно перевірять рівномірність проходження його через сопла автогудронатора.

Поперечний профіль і рівність перевіряють при розсипу кожної фракції за допомогою шаблона та трьохметрової рейки. Просвіт під рейкою при перевірці рівності готового покриття повинен бути не більше 7 мм.

Після закінчення робіт по влаштуванню просочування необхідно на протязі 20 діб організувати догляд за покриттям для його формування.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

З огляду на те, що поверхнева обробка є останнім шаром дорожнього одягу - необхідно строго контролювати якість матеріалів, що використовуються и виконання вимог технології при виконанні всіх видів робіт і операцій.

Щебінь, що використовується не повинен мати глинистих і пилюватих часток більше 1%, зерен лещатної і голчастої форми більше 15%. При приготуванні в'язучого через кожні 1,5 год.перевіряють його в'язкість і температуру.

При укладуванні рівність покриття і поперечні ухили перевіряють через кожні 100 м за допомогою шаблона і 3-х метрової рейки з рівнем

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ5.
« ЕКОНОМІКА БУДІВНІЦТВА »

Консультант : доцент Чередніченко П.П.

(підпис, дата)

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.1. Вимоги до кошторисних нормативів

Кошторисні нормативи повинні відповідати лише потребам, які мають пряме відношення до визначення вартості будівництва. Вони повинні:

- відповідати основним завданням кошторисного нормування і ціноутворення в будівництві, забезпечуючи достовірне визначення вартості будівництва;
- бути технічно і економічно обґрунтованими, забезпечуючи оптимальні витрати необхідних ресурсів, раціональне використання ресурсів довкілля;
- враховувати досягнення будівельної техніки і передовий досвід, стимулюючи науково-технічний прогрес в будівництві;
- мати максимальну простоту і зручність у використанні, давати можливість широкого використання електронно-обчислювальної техніки і інших засобів автоматизації.

Вихідними даними для розробки кошторисних нормативів є:

- найбільш раціональні технічні рішення в проектах;
- технологія будівельного виробництва і будівельні машини і механізми, відповідні останнім досягненням науково-технічного прогресу;
- стандарти на матеріали, вироби і конструкції, а також устаткування.

Дія кошторисних нормативів зберігається протягом періоду між переходами на нові кошторисні норми. Перехід на нові кошторисні норми обумовлюється змінами у сфері організації будівництва, економічної політики держави і супроводжується переробкою всієї системи кошторисних нормативів.

Кошторисною нормою називається сукупність ресурсів (трудовитрат, часу роботи будівельних машин і механізмів, витрат матеріалів, виробів і конструкцій), встановлена на прийнятий вимірювач будівельних або

монтажних робіт, а також конструкцій, виражена, як правило, в натуральних (фізичних) величинах або у відносній формі (у вигляді коефіцієнтів).

Склад і кількість ресурсів в кошторисних нормах повинні відповідати останнім досягненням в області технології і організації будівельного виробництва, сучасному рівню технічного оснащення будівельних і монтажних організацій, відображати накопичений в будівництві досвід, а також прогресивні проектні рішення, матеріали, вироби і конструкції.

Головна функція кошторисних норм - визначення нормативної кількості ресурсів, необхідних для виконання відповідного виду робіт, як основи для подальшого переходу до вартісних показників.

У кошторисних нормах врахований повний комплекс операцій, необхідних для виконання певного виду робіт в усереднених умовах.

Кошторисні норми призначені для:

- визначення складу і кількості ресурсів при виконанні будівництва;
- визначення прямих витрат у вартості будівництва;
- розрахунків за об'єми виконаних робіт;
- розробки укрупнених ресурсних показників по конструктивним елементах і видах робіт на функціональну одиницю виміру.

Кошторисні нормативи можуть також використовуватися при розробці поточних одиничних розцінок, визначенні тривалості робіт, складанні технологічної документації (ПОБ, ПВР і тому подібне), встановленні норм списання матеріалів.

Кошторисними нормами передбачено виконання робіт в звичайних умовах, не ускладнених зовнішніми факторами. При виконанні робіт в ускладнених умовах, наприклад, загазованість, розташування поблизу устаткування, що діє, обмежені умови складування матеріалів і тому подібне, до кошторисних норм застосовуються коефіцієнти, приведені в загальних положеннях відповідні нормативів.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Коефіцієнти до нормативних показників, приведені в окремих збірках кошторисних норм, не застосовуються до норм інших збірок кошторисних норм за винятком випадків, обумовлених в технічних частинах відповідних збірок.

5.2. Система ціноутворення в будівництві

Система ціноутворення в будівництві базується на нормативно-розрахункових показниках і поточних цінах трудових і матеріально-технічних ресурсів.

Нормативними показниками є ресурсні елементні кошторисні норми. На підставі цих норм і поточних цін на трудові і матеріально-технічні ресурси визначаються прямі витрати у вартості будівництва.

Останні витрати, які враховуються у вартості будівництва, визначаються не по нормах, а розрахунками. До таких витрат відносяться:

- загальновиробничі витрати;
- засоби на зведення і розбирання титульних тимчасових будівель і споруд або пристосування і використання існуючих і знов побудованих будівель і споруд стаціонарного типу;
- додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт в зимовий період;
- додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт в літній період просто неба при температурі зовнішнього повітря більш + 27⁰С;
- інші витрати замовника і підрядних будівельно-монтажних організацій, пов'язані із здійсненням будівництва;
- витрати на вміст служби замовника і авторський нагляд;
- підготовка експлуатаційних кадрів;
- проектні і дослідницькі роботи;
- кошторисний прибуток;

- засоби на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій ;
- засоби на покриття ризиків всіх учасників будівництва;
- засоби на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами.

Ресурсні елементні кошторисні норми є первинними кошторисними нормативами, призначеними для визначення нормативної кількості ресурсів, необхідних для виконання різних видів будівельних, монтажних, ремонтних і реставраційних робіт, прямих витрат у вартості будівництва, а також для розробки поточних одиничних розцінок.

Норми диференційовано відображають в своєму складі показники трудовитрат, часу роботи будівельних машин і механізмів, а також витрати матеріалів, виробів і конструкцій.

Норми, вживані для визначення прямих витрат, передбачають витрату ресурсів при виконанні будівельно-монтажних робіт в умовах плюсової температури зовнішнього повітря, але не більш $+27^0$ С в літній період просто неба, і помірного вітру.

У кошторисній документації на будівництво вартість обладнання вказується окремо відносно вартості будівельних і монтажних робіт.

5.3. Визначення техніко-економічних показників проекту

Значну частину по влаштуванню перетинів магістралей в різних рівнях складають земляні роботи, до яких відносимо роботи по влаштуванню виїмок та насипів ґрунту для будівництва проїжджої частини та пішохідної частини тротуарів магістралей і з'їздів , а також проведення опоряджувальних робіт всієї території перетину магістралей.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підрахунок обсягів земляних робіт здійснюємо з допомогою робочих поперечних профілів, повздовжніх профілів. В кожному робочому поперечному профілі підраховуємо окремо площі зрізка та насипу ґрунту.

5.3.1. Відомість обсягів основних будівельних робіт

№ пор.	Види будівельних робіт	Одиниці виміру	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5
1	Обсяги попередніх робіт (підготування площі під будівництво)	м ²	50220	
2	Обсяги земельних робіт: зрізка насип	м ³	1521 1440	
3	Обсяги робіт з влаштування дорожніх одягів магістралей в межах перегону	м ²	39060	
4	Обсяги робіт з влаштування покриття тротуарів	м ²	11160	
5	Улаштування дощоприймальної каналізації	м.п.	3720	
6	Улаштування дощоприймальних і оглядових колодязів	шт.	104	
7	Влаштування освітлення перегону (ліхтарів)	шт.	156	

5.3.2. Кошторисно-фінансовий розрахунок

№	Види будівельних робіт	Одиниці виміру	Обсяг робіт	Вартість од., грн	Загальна вартість, грн.
1	Підготування площі під будівництво	м ²	50220	59,27	4976539
2	Влаштування земляного полотна: - виїмка - насип	м ³ м ³	1521 1440	22,4 12,15	34070 17496
3	Влаштування дорожнього одягу з двошаровим асфальтобетонним покриттям	м ²	39060	259	20116540
4	Влаштування дорожнього одягу пішохідної частини тротуарів з асфальтобетонним покриттям	м ²	11160	258,4	4883744
5	Улаштування дощоприймальної каналізації	м.п.	3720	144,9	539028
6	Улаштування дощоприймальних і оглядових колодязів	шт.	104	2090,4	217401
7	Влаштування освітлення перегону (ліхтарів і кабелів)	шт.	156	6686,5	2043094
8	Озеленення перегону	м ²	5580	40,7	227106

9	Монтаж мережі каналізації	м.п.	3720	458,7	1706364
10	Монтаж мережі водопостачання	м.п.	3720	270,6	1006632
11	Монтаж мережі газопостачання	м.п.	3720	324,4	1206768
12	Монтаж мережі центр. опалення	м.п.	3720	1092,7	4064844
13	Монтаж кабелів низької напруги	м.п.	3720	125,2	465744
14	Монтаж кабелів високої напруги	м.п.	3720	386	1435920
15	Всього будівельна вартість:				52792290
16	Утримання і ремонт асфальтобетонних покриттів	м ²	50220	4	200880
17	Утримання транспортних шляхопроводів	м ²	39060	0,22	8593,2
18	Річні дорожні витрати на експлуатацію перегону (% будівельної вартості)	%	-	4,0	1311691
19	Амортизаційні відрахування на реновацію і капітальний ремонт асфальтобетонних покриттів	%	-	5,0	1639615
20	Амортизаційні відрахування на реновацію і капітальний ремонт штучних споруд перегону	%	-	2,0	655846
					116608915

5.3.3. Техніко-економічні та транспортно-експлуатаційні показники

1	Площа перегону	га	5,02
2	Площа дорожнього одягу магістралей	га	3,9
3	Площа тротуарів	га	1,12
4	Річні дорожні витрати	грн.	1311691
5	Вартість будівництва перетину	грн.	112792290

РОЗДІЛ 6

«ОХОРОНА ПРАЦІ»

Консультант: доцент Чередніченко П.П..

(підпис, дата)

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.1. Охорона праці

Аналіз шкідливих факторів виробничого процесу

Вид виконуваних робіт	Характер виробничих шкідливостей	Можливі наслідки впливу шкідливостей	Норматив
Будівельні роботи на відкритому повітрі, робота на кранах, екскаваторах і т.п.	Незадовільний мікроклімат на робочих місцях (систематичне перегрівання, простудні фактори)	Тепловий або сонячний удари, ангіоневрози, обмороження, хронічні артрити й т.п.	СНіП III-4-80* ДБН А.3-1-5-96 СН 276-81
Робота із пневматичними інструментами, віброзанурення паль і шпунтів, механічна обробка деревини	Виробничий шум, що перевищує встановлені допустимі межі частоти і гучності	Притуплення й прогресуюче зниження слуху, глухота, хронічні ларингіти	СНіП III-4-80*
Віброущільнення бетонної суміші, робота із застосуванням пневматичних і електричних інструментів ударної дії, робота на кранах, бульдозерах і т.п.	Вібрація і струси (з параметрами, що перевищують установлені норми)	Ангіоневрози, вібраційна хвороба	СНіП III-4-80*
Ізоляційні роботи, робота з полімерними матеріалами, асфальтобетонні роботи із застосуванням бітумних мастик.	Токсичні матеріали й речовини (тривале зіткнення з нафтопродуктами, подразнення хімічними речовинами)	Різні отруєння (у тому числі й хронічні), пневмосклерози. Ураження шкірних покривів, хімічні опіки	СНіП III-4-80*
Буровибухові роботи, вантажно-	Виробничий пил різного	Захворювання органів дихання;	СНіП III-4-80*

розвантажувальні роботи із сипучими матеріалами, електрозварювальні роботи, піскоструйні роботи	походження	бронхіальна астма, ураження шкірних покривів	
Електрозварювальні й газозварювальні роботи	Систематичний вплив променистої енергії підвищеної інтенсивності	Хвороби очей, катаракта, кон'юнктивіт, опіки шкірних покривів	СНіП III-4-80* ДНАОП 0.00-1.21-90
Будь-яка робота при недостатній освітленості	Незадовільне освітлення робочих місць, що викликає постійну напругу очей	Підвищена короткозорість, ослаблення зору, підвищення можливості травматизму	СНіП III-4-80*
Виконання важких робіт вручну, кам'яні, і дорожні роботи	Систематична тривала перенапруга окремих м'язових груп, незручна поза, значні величини статичних навантажень	Розширення вен, тромбофлебії, невралгія, неврити, міозити, хронічні артрити, синовіти, бурсити, тендовагініти	СНіП III-4-80*
Роботи з гамма-дефектоскопії й металлорентгенокопії.	Вплив іонізуючих випромінювань радіоактивних речовин і ізотопів, також рентгенівських променів	Гострі й хронічні захворювання шкіри, у тому числі ракові; дерматити, екземи, виразки, променева хвороба	СНіП III-4-80*

6.2. Перша допомога при нещасних випадках: вивихах, тепловому і сонячному ударах

При вивихах: Для травматичних вивихів характерна зміна форми суглоба, біль і неможливість руху в ньому. Лікують травматичні вивихи шляхом вправлення, з наступною іммобілізацією кінцівки на строк, необхідний для загоєння ушкоджених зв'язок і сумки суглоба. Перша допомога при вивиху полягає в іммобілізації постраждалої кінцівки, причому способом, що не змінює положення вивихнутого суглоба. Чим раніше потерпілий доставлений у лікувальну установу, тим легше зробити вправлення. Найбільш часто зустрічаються вивихи плеча, передпліччя, пальців кисті, стегна, нижньої щелепи.

При вивиху плеча або передпліччя доврачебна допомога полягає в підвішуванні руки на косинку.

При вивиху стегна перша допомога полягає в шинуванні спеціальними дрововими шинами, а при їхній відсутності зв'язують ушкоджену кінцівку зі здоровою ногою й транспортують потерпілого в лікувальну установу на носилках, уклавши на спину.

При вивиху нижньої щелепи перша допомога складається в прикритті рота пов'язкою або хусткою для запобігання попадання сторонніх предметів (мошки, пил і т. д) у верхні дихальні шляхи. Потерпілого доставляють до лікаря.

При вивиху пальця на нього накладають шину, не міняючи його положення. Вправлення робить лікар після обезболювання. У деяких випадках необхідна операція.

Вивихи в ліктьовому суглобі звичайно відбуваються при падінні на витягнуту руку. Після травми відзначається деформація області суглоба. Передпліччя зігнуте під тупим кутом. Вище ліктьового відростка видно западіння шкіри, рухи неможливі. Нерідко вивих супроводжується

ушкодженням або здавлюванням судин або нервів. У цьому випадку відзначають посиніння, набряк, оніміння в області кисті й передпліччя. Перша допомога спрямована на закріплення ушкодженої руки в тому положенні, у якому вона перебуває. Не слід вживати спроб “виправити” її положення або вправити вивих, тому що це може привести до ще більш важкої травми суглоба. Для попередження розвитку значного набряку тканин бажано придати руці підвішене положення, прикласти пакет або грілку з льодом.

При вивиху кисті вона зміщується до тилу, дуже рідко до долоні. Перша допомога включає закріплення кисті за допомогою фанерної шини й термінове транспортування в лікарню. Не можна пробувати самотійно або за допомогою навколишніх усунути вивих, тому що це може викликати додаткову травму. При підозрі на ушкодження костей зап'ястя треба закріпити кисть шиною й звернутись до лікаря для огляду й обстеження (рентгенографія)

При тепловому і сонячному ударах: Перша допомога при тепловому ударі включає комплекс заходів. Насамперед постраждалого варто перенести в прохолодне місце, зняти одяг, що стискає, покласти холод на голову, область серця, великі судини (шия, пахвові, пахові області), хребет. Корисно обернути постраждалого змоченим в холодній воді простирадлом.

Випаровування води з його поверхні трохи знижує температуру. Для посилення випару можна використати вентилятор. При неповній втраченій свідомості рекомендується питво- підсолена вода, холодний чай, кава. Воду п'ють багаторазово, невеликими порціями (по 75- 100 мл); дати понюхати нашатирний спирт, а якщо можливо- подихати киснем. У випадку зупинки дихання до прибуття лікаря швидкої допомоги проводять штучне дихання.

При вчасно наданій допомозі втрата свідомості може не наступити або бути короткочасною, поступово зникають всі інші симптоми. Якщо свідомість не вертається, то постраждалого варто швидше доставити в лікарню.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

При сонячному ударі з'являється запаморочення, головний біль у сполученні з різким почервонінням обличчя, почастишанням пульсу, короткочасним порушенням орієнтування в навколишньому оточенні, що супроводжується необґрунтованими діями, затьмаренням, а потім втратою свідомості. Посилення потовиділення може не бути. При важких формах відзначаються посмикування окремих м'язів, іноді судороги, мимовільне посмикування очей, різке розширення зіниць.

Перша допомога при сонячному ударі така ж, як і при тепловому. Особливу увагу варто звертати на охолодження голови, часто міняючи холодні компреси, пакет з льодом.

6.3. Організація безпечних умов роботи на будмайданчику

Організація будівельного майданчика повинна починатися з огороження земельних ділянок, відведених під будівництво об'єкта, які за два місяці до початку будівельних робіт повинні бути забезпечені проектом організації будівництва (ПОБ) і проектом провадження робіт (ППР). Без технічної документації будівельно-монтажні роботи забороняються.

Питання по створенню умов безпеки й нешкідливості провадження робіт на будмайданчику, по санітарно-гігієнічному обслуговуванню працюючих, по нормальному освітленню площадки, проходів і проїздів вирішуються в ПОБ і ППР.

У першу чергу на майданчику зводяться санітарно-побутові приміщення, пристрої обігріву й регламентованого відпочинку, для сушіння спецодягу, гардеробні, умивальні, душові, вбиральні, оздоровчі пункти, пункти прийому їжі і ін., виконані й обладнані відповідно до вказівок СН 276-81. Санітарно-побутові приміщення розміщаються відповідно до норм на відстані не менш 50 м від об'єктів, що виділяють шкідливі виробничі фактори

з урахуванням напрямку вітрів, на незатоплюваних місцях, поблизу входів на будмайданчик.

Організація будмайданчика для створення безпечних умов праці і попередження травматизму зводиться до благоустрою і до інженерної підготовки території будівництва. Попередньо всю територію майданчика огорожують, відводять поверхневі води, а при необхідності- знижують рівень ґрунтових вод.

До початку виконання земляних робіт у місцях розташування діючих підземних комунікацій повинні бути розроблені і погоджені з організаціями, що експлуатують ці комунікації, заходи щодо безпечних умов праці, а розташування підземних комунікацій на місцевості позначено відповідними знаками або написами.

Виконання земляних робіт у зоні діючих підземних комунікацій варто здійснювати під безпосереднім керівництвом виконроба або майстра, а в охоронній зоні кабелів, що перебувають під напругою, або діючого газопроводу, крім того, під спостереженням працівників енерго- або газового господарства.

При виявленні вибухонебезпечних матеріалів земляні роботи в цих місцях варто негайно припинити до одержання дозволу від відповідних органів.

Перед початком виконання земляних робіт на ділянках із можливим патогенним зараженням ґрунту (смітники, скотомогильники, цвинтарі і т.п.) необхідний дозвіл органів Державного санітарного нагляду.

При виконанні земляних робіт на території населених пунктів, або на виробничій території, котловани, ями, траншеї і канави в місцях, де відбувається рух людей і транспорту, повинні бути обгороджені відповідно до

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

вимог : висота огороження виробничих територій повинна бути не менше 1,6 м, а ділянок робіт - не менш 1,2; огороження, що примикають до місць масового проходу людей, повинні мати висоту не менше 2 м і обладнані суцільним захисним козирком; козирок повинен витримувати дію снігового навантаження, а також навантаження від падіння одиночних дрібних предметів; На огорожі необхідно встановлювати попереджувальні написи і знаки, а в нічний час - сигнальне освітлення.

В місцях переходу через траншеї, ями, канави повинні бути встановлені перехідні містки шириною не менше 1 м, обгороджені по обидва боки поруччям висотою не менше 1,1 м, із суцільною обшивкоювнизу поруччя на висоту 0,15 м і з додатковою планкою, що обгороджує, на висоті 0, 5 м від настилу, освітлюваними в нічний час.

Колодязі, шурфи і інші виїмки повинні бути закриті кришками, щитами або обгороджені. У темний час доби зазначені огорожі повинні бути освітлені електричними сигнальними лампочками напругою не вище 42 V.

Будівельні майданчики, ділянки робіт і робочі місця, проїзди іпідходи до них у темний час доби повинні бути освітлені відповідно до вимог ДБН А.3-1-5-96. Освітлення закритих приміщень повинне відповідати вимогам СН 276-81.

Освітлення повинне бути рівномірним, без осліплювальної дії освітлювальних приладів на працюючих. Провадження робіт у неосвітлених місцях не допускається.

Ґрунт, виїнятий з котловану або траншеї, варто розміщати на відстані не менше 0,5 м від бровки виїмки.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розробляти ґрунт у котлованах і траншеях "підкопом" не допускається.

Валуни і камені, а також відшарування ґрунту, виявлені на укосах, повинні бути вилучені.

Риття котлованів і траншей з вертикальними стінками без кріплень у нескельних і незамерзших ґрунтах вище рівня ґрунтових вод і при відсутності поблизу підземних споруд допускається на глибину не більше, м:

1,0 - у насипних, піщаних і великоуламкових ґрунтах;

1,25 - усупісях;

1,50 - у суглинках і глинах.

Риття котлованів і траншей з укосами без кріплень у нескельних ґрунтах вище рівня ґрунтових вод (з урахуванням капілярного підняття), або в ґрунтах, осушених за допомогою штучного водозниження, допускається при глибині виїмки й крутості укосів згідно таблиці.

Види ґрунтів	Крутість укосу (відношення його висоти до закладення) при глибині виїмки, м, не більше		
	1,5	3	5
Насипні неущільнені	1:0,67	1:1	1:1,25
Піщані й гравійні	1:0,5	1:1	1:1
	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Супісок	1:0	1:0,5	1:0,75
Суглинок	1:0	1:0,25	1:0,5
Глина	1:0	1:0,5	1:0,5
Леси й лесовидні			

Примітка. При нашаруванні різних видів ґрунту крутість укосів для всіх шарів слід призначати по найбільш слабкому виду ґрунту.

Крутість укосів виїмок глибиною більше 5 м у всіх випадках і глибиною менш 5 м при гідрогеологічних умовах і видах ґрунтів, не передбачених п. 9.10 і табл. 4, повинна встановлюватися проектом.

При неможливості застосування інвентарних кріплень стінок котлованів або траншей варто застосовувати кріплення, виготовлені по індивідуальних проектах, затвердженим у встановленому порядку.

При установці кріплень верхня частина їх повинна виступати над бровкою виїмки не менше чим на 15 см.

Встановлювати кріплення необхідно в напрямку зверху вниз у міру розробки виїмки на глибину не більше 0,5 м.

Розбирання кріплень варто робити в напрямку знизу нагору в міру зворотного засипання виїмки.

Розробка роторними і траншейними екскаваторами у в'язких ґрунтах (суглинках, глинах) траншей з вертикальними стінками без кріплення допускається на глибину не більше 3 м. У місцях, де потрібне перебування робітників, повинні влаштовуватися кріплення траншей або укосів.

Провадження робіт у котлованах і траншеях з укосами, що піддавались зволоженню, дозволяється тільки після ретельного огляду виконавцем робіт (майстром) стану ґрунту укосів і обвалення нестійкого ґрунту в місцях, де виявлені "козирки" або тріщини (відшарування).

Перед допуском робітників у котловани або траншеї глибиною більше 1,3 м повинна бути перевірена стійкість укосів або кріплення стін.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Котловани й траншеї, розроблені в зимовий час, при настанні відлиги повинні бути оглянуті, а за результатами огляду повинні бути вжиті заходи до забезпечення стійкості укосів або кріплень.

У випадках необхідності виконання робіт, пов'язаних з електропідігрівом ґрунту, повинні дотримуватися вимоги ДНАОП 0.00-1.21-98.

Площу, що прогрівається, варто обгороджувати, встановлювати на ній попереджувальні сигнали, а в нічний час освітлювати. Відстань між огороженням і контуром ділянки, що прогрівається, повинна бути не менше 3 м.

На ділянках, що прогріваються і що перебувають під напругою, перебування людей не допускається.

Для працюючих на відкритому повітрі повинні бути передбачені навіси або накриття для захисту від атмосферних опадів.

При температурі повітря на робочих місцях нижче 10° працюючі на відкритому повітрі або в не опалювальних приміщеннях повинні бути забезпечені приміщеннями для обігріву.

Лінії тимчасового електропостачання, що прогрівають участки ґрунту, слід виконувати ізольованим проводкою, а після кожного переміщення електроустаткування й перекладки електропроводок варто візуально перевіряти їхню справність.

6.4. Шумовий режим вулиці.

Шум, який створюється транспортними засобами на вулично-дорожній сітці міста – один з основних факторів зовнішнього середовища.

Встановлені допустимі рівні звукового тиску, вище яких шум на організм людини діє несприйнятливо. Акустичну оцінку приміагістральних територій, вибір ефективності містобудівельних заходів здійснюється на основі карти шуму або рівня шуму на даній магістралі.

Для оцінки стану навколишнього середовища складають карту шуму на розрахунковий період (5 років), виходячи з шумової характеристики транспортних потоків. Шумовою характеристикою транспортного потоку згідно ГОСТ 20044-75 слід рахувати еквівалентний рівень звуку L_A екв. дБ·А. L_A екв. визначають по номограмі з урахуванням поправок згідно до табл. При швидкості руху транспорту $v=60$ км/год складу транспортного потоку з якого відсоток вантажного та громадського транспорту 40% та інтенсивність руху $N=1306$ авто/гододержуємо $L_{екв}=72$ дБ·А.

Додаткових факторів, що впливають, немає. Рівень шуму визначається на відстані 7,5м від вісі найближчої смуги руху транспортного потоку.

Умова забезпечення акустичним комфортом визначається за величиною γ :

$$\gamma = L_{A \text{ екв. доп.}} - L_{A \text{ екв.}} + A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

де $L_{A \text{ екв. доп.}}$ – допустимий рівень шуму

$L_{A \text{ екв.}}$ – розрахунковий рівень шуму

A_1 – зниження шуму за рахунок відстані

A_2 – зниження шуму при наявності на шляху розповсюдження шуму смуги захисних насаджень

A_3 – зниження шуму за рахунок екрану

A_4 – зниження шуму за рахунок звукоізоляції віконних промів

В 2м від зовнішньої стіни будови самий високий рівень шуму:

$$\gamma = (50+10)-72+2+3 = 7 \text{ дБ·А.}$$

Тому потрібно використовувати такі захисні заходи, як посадка чагарників в смузї зелених насаджень, використовувати приміщення, які вікнами виходять на магістраль, як допоміжне .

В жилих приміщеннях:

$$\sqrt{= (50+10)-72+2+3+16} = 2 \text{ дбА.}$$

Висновок: нормальний рівень шуму забезпечений.

Одержання зниження рівня шуму за рахунок:

- A_1 – вільного простору – 2дбА
- A_2 – О (відсутність екрану)
- A_3 – однорядкової посадки дерев та чагарників – 3дбА
- A_4 – використання в жилих приміщеннях віконних переплетень спарених 3мм ГОСТ 11214-78 з повітряними проміжками між склом 55мм – 16дбА.

Еквівалентний рівень шуму, який створюється транспортними засобами, в 2м обмежуючих конструкцій споруд, які обернені в бік джерела шуму, припускають приймати на 10дбА вище.

6.5. Забезпечення пожежної безпеки

Виробничі території повинні бути обладнані засобами пожежогасіння відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні.

У місцях, що містять горючі або легкозаймисті матеріали, паління повинне бути заборонене, а користування відкритим вогнем допускається тільки в радіусі більше 50 м.

Не дозволяється накопичувати на площадках горючі речовини (жирні масляні ганчірки, ошурки або стружки й відходи пластмас), їх варто зберігати в закритих металевих контейнерах у безпечному місці.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Протипожежне устаткування повинне утримуватися в справному, працездатному стані. Проходи до протипожежного устаткування повинні бути завжди вільні й позначені відповідними знаками.

6.6. Безпека проведення вантажно-розвантажувальних робіт на об'єкті

Завозити матеріали і устаткування на будмайданчик дозволяється тільки після обустрою площадок і спеціальних розвантажувальних місць, зазначених у проекті організації будівництва.

Площадки для вантажно-розвантажувальних робіт повинні бути сплановані і мати ухили не більше 5°, а довгострокові – мати тверде покриття, що передбачається проектом. На зазначених площадках, там, де це необхідно, дозволяється вивішувати напис: «В'їзд», «Виїзд», «Розворот» і ін.

Безпечна організація вантажно-розвантажувальних робіт вимагає максимальної механізації всіх процесів. Механізований спосіб таких робіт є обов'язковим при масі вантажів більше 50 кг і підйомі їх на висоту понад 3 м.

Безпека вантажно-розвантажувальних робіт забезпечується шляхом правильного розміщення робітників, інструктажу і навчання безпечним методам праці, що відповідає відбору вантажопідйомних механізмів, допоміжних і вантажозахватних пристроїв, а також від правильного підбору транспортних засобів для відповідних переміщуваних матеріалів. Відповідальність за безпечне виробництво вантажно-розвантажувальних робіт покладає на ІТР, призначених наказом по організації.

Фронт ПРР повинен бути достатній для забезпечення безпечних робіт, радіусів розвороту, установки і вільного роз'їзду транспортних засобів.

Особливі міри безпеки необхідно дотримувати при навантаженні сталевих і залізобетонних труб. Тут необхідно вживати заходів проти мимовільного скочування труб зі штабелів, автомобілів, залізничних платформ і барж. Для цього застосовують стійки, сидла із гніздами по діаметру труб, а труби зв'язують сталевими канатами.

Ручне навантаження й розвантаження допускається винятково при невеликому обсязі робіт. У цьому випадку при перенесенні матеріалів необхідно дотримувати наступних вимог:

- перенесення матеріалів підлітками дозволяти лиш тоді, коли вона пов'язана з виконанням основної постійної роботи й займає не більше однієї третини робочого часу.

- Гранична норма перенесення вантажів по горизонтальній поверхні на кожного окремого робітника не повинна перевищувати:

- а- 10 кг - для підлітків жіночий статі віком 16-18 років;

- б- 16 кг - для підлітків чоловічої статі того ж віку;

- в- 20 кг - для жінок старше 18 років;

- г- 50 кг - для чоловіків старше 18 років.

- Балки, рейки, труби великого діаметра, інші довгомірні матеріали й вироби переносять тільки за допомогою спеціальних пристроїв (кліщів, захватів і т.п);

- Переміщати балон зі стисненим газом, барабани з карбідом кальцію, матеріали в скляній тарі треба з особливою обережністю, без поштовхів і ударів, на спеціальних носилках або на візках;

- Переносити матеріали на носилках по горизонтальному шляху можна лише у виняткових випадках і на відстані не більше 50 м. Забороняється переносити матеріали на носилках по приставних сходах і драбинах.

- Переміщати штучні матеріали, ящики, великовагові деталі і устаткування треба за допомогою спеціальних ломів і пристосувань.

Вантажно-розвантажувальні роботи вантажів, що котяться, виконують механізованим способом, а іноді вручну за допомогою накладних площадок або зліг, з утриманням вантажів канатами із протилежної сторони. Робітники при цьому повинні перебувати збоку вантажу, що опускається чи піднімається.

Вантажно-розвантажувальні операції з пилоподібними матеріалами (гіпс, вапно, цемент) виконуються механізованим способом за допомогою вакуум-насосів, шнеків, елеваторів, механічних лопат і т.п, а робітників, зайнятих на цих роботах, забезпечують спецодягом, респіраторами, і протипилевими окулярами.

ДО ПРР по переміщенню збірних конструкцій допускаються особи, навчені правилам безпечного провадження ПРР, що пройшли відповідний інструктаж безпосередньо на робочому місці.

При навантаженні і розвантаженні підйомними кранами всіх типів, екскаваторами й лебідками забороняється:

- перебувати під час роботи під стрілою крана, вантажем, тяговим тросом, розтяжками;
- переходити через тяговий трос або розтяжки;
- виконувати навантаження й розвантаження через борти платформи автомобіля й переміщати вантаж через кабінку;
- перебувати людям в кабіні і в кузові для направлення вантажу під час навантаження;
- при піднятті вантажу з кузова автомашини, платформи або піввагона зачалувати вантаж при похилому положенні троса;
- працювати в нічний час без освітлення.

6.7. Безпека при складуванні будматеріалів, конструкцій і устаткування

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найменування матеріалів, конструкцій.	Спосіб укладання (складування)	Гранична висота штабеля, клітки, стелажа, м	Додаткові вимоги
А) Плити перекриттів	Рядами	$h < 2,5\text{м}$	Укладаються на підкладках і прокладках між рядами
Б) Ригелі й колони	У штабелі	Штабель $h < 2,0\text{м}$	На підкладках і прокладках
В) Чорні прокатні метали (листова сталь, швелери, двотаврові балки, сортова сталь)	У штабелі	Штабеля $h < 1,5\text{м}$	З підкладками й прокладками
Дрібносортовий метал	У стелажі	$h < 1,5\text{м}$	-
Г) Труби до 300мм	У штабелі	$h < 3\text{м}$	На підкладках і прокладках з кінцевими упорами
Г) Труби більше 300мм	У штабелі	$h < 3\text{м}$	У сідлі без прокладок
Нижній ряд труб повинен укладатися на підкладки, зміцнюється інвентарними металевими черевиками або кінцевими упорами, що закріплюють на підкладках.			
Великогабаритне або важке устаткування і його частини	В один ряд	-і-і	На підкладках
Пилоподібні матеріали розміщуються в окремому районі будмайданчика і повинні зберігатися в, ларях, закритих ємностях			
Сипучі матеріали (щебені, гравій, пісок)	У штабелях	-і-і	Крутість укосів-куту природного укосу для даного виду матеріалів

Бітум при позитивній t	У щільній тарі, надійно обгороджених ямах	-і-і	Тара, що виключає розтікання
Складські площадки на косогорах попередньо планують і захищають від поверхневого стоку води			
Штабелі розташовують поза рейковим шляхом, у межах габариту від найближчої будови. При роботі на штабелі більше 1,5м необхідно застосовувати переносні інвентарні сходи.			

6.8. Триступеневий метод контролю за станом охорони праці й техніки безпеки

Охорона праці в проекті будівництва автомагістралі, як і охорона навколишнього середовища повинна бути описана й розглянута по всіх ремонтних роботах. Найважливішим критерієм в охороні праці є точне виконання всіх проектних і технологічних процесів і норм тому, що невідповідність їх може привести до травм робітників, або поломки машин і механізмів

Необхідно на всіх будівництвах і підприємствах ввести триступеневий метод контролю за станом охорони праці й техніки безпеки, що включає:

- Щоденне обстеження стану робочих місць майстром (виконавцем робіт) разом із громадським інспектором по охороні праці – перший ступінь;
- Щотижневе обстеження стану робочих місць начальником ділянки (старшим виконавцем робіт) спільно зі старшим громадським інспектором – другий ступінь;
- Щомісячне обстеження стану робочих місць головним інженером разом з інженером по ТБ – третій ступінь

Результати контролю заносяться в журнал ТРИСТУПЕНЕВОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ ОХОРОНИ ПРАЦІ І ТЕХНІКИ

БЕЗПЕКИ в графу «Виявлені порушення по охороні праці» і техніки безпеки» і підписуються перевіряючими особами, із вказівкою їхньої посади. У графі журналу «Відповідальний за усунення порушень», вказується прізвище і посада особи, відповідального за усунення порушення в зазначений термін. У графі «Дата усунення» відповідальною особою проставляється фактична дата усунення й засвідчується підписом. Журнал зберігається в майстра й пред'являється на вимогу осіб, що контролюють організацію в справі дотримання правил техніки безпеки й охорони праці.

Із працівниками проводиться інструктаж з техніки безпеки:

1. Первинний інструктаж на робочому місці проводять із усіма знову прийнятими на підприємство, переведеними з одного підрозділу в інший, відрядженими, учнями і студентами, що прибули на виробничу практику, із працівниками виконуючими нову для них роботу, а також з будівельниками при виконанні БМР на території діючого підприємства.

Примітка: для осіб, які не пов'язані з обслуговуванням, налагодженням, випробуванням і ремонтом устаткування, використанням інструмента, зберіганням сировини й матеріалів. первинний інструктаж не проводять. Список працівників, що звільняються від первинного інструктажу затверджує керівник підприємства разом з комітетом профспілки.

2. Первинний інструктаж проводять на робочому місці по інструкціях з охорони праці, розроблених для окремих професій, або видів робіт з врахуванням вимог стандартів ССБТ і основних питань інструктажу на робочому місці.

1. Первинний інструктаж на робочому місці проводять із кожним працівником індивідуально з показом безпечних прийомів і методів праці.

2. Допуск до самостійної роботи фіксується датою і підписом інструктованого в журналі реєстрації інструктажу.

3. Повторний інструктаж проходять всі працюючі, за винятком осіб,

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

зазначених у примітці до п. 1. незалежно від кваліфікації, освіти не рідше чим через 3 місяці.

4. Повторний інструктаж проводять із метою підвищення й перевірки рівня знань по охороні праці індивідуально, або із групою працівників однієї професії по програмі інструктажу на робочому місці.

5. Позаплановий інструктаж проводять при зміні правил по охороні праці; зміні технологічного процесу; заміні й модернізації устаткування, пристосувань і інструментів, вихідної сировини, матеріалів і інших факторів, що впливають на безпеку праці; порушенні працівниками вимог по безпеці праці, які можуть привести, або привели до травм, аварії, вибухам або пожежам; перервах у роботі для робіт, до яких пред'являються додаткові вимоги безпеки праці більш ніж на 30 календарних днів, а для інших робіт - 60 днів.

6. Позаплановий інструктаж проводять індивідуально або із групою працівників даної професії в обсязі первинного інструктажу на робочому місці.

7. Поточний інструктаж проводять із працівниками перед провадженням робіт, на які оформляється наряд-допуск. Проведення поточного інструктажу фіксуються в наряді-допуску на провадження робіт.

8. Знання, отримані при інструктажі, перевіряє працівник, що проводив інструктаж. Рекомендується застосування технічних засобів навчання і контролю знань.

9. Працівник, що одержав інструктаж і який показав незадовільні знання, до роботи не допускається.

10. Про проведення поточного, первинного, повторного й позапланового інструктажів робиться запис у журналі реєстрації інструктажу на робочому місці (особистої картки інструктажу) з обов'язковим підписом інструктуючого і того, що інструктує. При реєстрації позапланового інструктажу вказують причину, що викликала його проведення. Для

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

проведення інструктажу на робочому місці розроблені інструкції :

ІНСТРУКЦІЯ з охорони праці при провадженні асфальтових робіт.

СПЕЦІАЛЬНІ ВИМОГИ. Перед початком роботи:

1. Під особисту відповідальність виконроба або майстри всі робітники й механізатори повинні пройти інструктаж на робочому місці по безпечних методах провадження асфальтових робіт з оформленням у журналі інструктажу.

2. Ділянку провадження робіт обгороджувати конусами, щитами, і т.д., за 50м проти руху транспорту виставити дорожні знаки: 5 км/год., дорожні роботи, звуження дороги й ін.

3. Не допускаються до роботи на механізмах особи, що не мають прав керування цими механізмами і не закріплені за цими механізмами наказом організації власника цих машин.

4. Для приймання на об'єкт автомашин і механізмів мати на об'єкті проінструктованого сигнальника із червоною пов'язкою на рукаві і прапорцем, що керує безпечним пересуванням машин, механізмів і людей на об'єкті.

5. Об'єкти на міських вулицях і проїздах, з яких не знятий рух транспорту, є об'єктами з небезпечними умовами провадження робіт і всім робітникам повинен бути виданий наряд-допуск на особливо небезпечні роботи.

6. Асфальтобетонщик зобов'язаний працювати у виданому йому спецодязі, спецвзутті, жилеті жовтогарячих кольорів і тримати їх в охайному вигляді.

7. При одержанні ручного інструмента потрібно перевірити справність рукояток, які повинні бути виготовлені з деревини твердих порід, мати гладку поверхню і міцно насаджені на металеві частини з розклиненням.

8. Катки, асфальтоукладчики, грейдери і інші механізми повинні

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

мати звукову сигналізацію й освітлення габаритів, які повинні включатися з настанням темряви.

9. До асфальтобетонних робіт допускаються робітники не молодші 18 років, які попередньо пройшли медичний огляд.

10. На будівельному об'єкті повинен бути пересувний автофургон, призначений для санітарно-побутових цілей. У ньому повинні бути передбачені місця для зберігання спецодягу й спецвзуття, сушарки й кімнати із шафами для особистого одягу. У кожному автофургоні повинна бути аптечка й вогнегасник, а також достатня кількість конусів огороження, дорожніх знаків, плакатів по Т.Б. Питна вода повинна перебувати не далі 75 м від робочих місць.

По закінченню роботи:

1. Забрати із проїжджої частини вулиць, проїздів, доріг механізми, устаткування, будівельне сміття, забезпечивши тим самим безпечний рух транспорту пішоходів.

2. Якщо залишені на ніч обгороджені місця робіт, або механізми на проїжджій частині, то на них виставити спеціальні габаритні вогні червоних кольорів.

3. Забрати всі інструменти, спецодяг і захисні засоби в спеціально відведені для них місця.

4. Відключити електро- і пневмо- інструменти.

5. Робітники доповідають майстрові або виконробові про закінчення роботи, а майстер або виконроб доповідає про закінчення робіт диспетчерові БУ.

ІНСТРУКЦІЯ з охорони праці при провадженні дорожніх робіт.

1. До провадження дорожніх робіт допускаються робітники не молодші 18 років, що пройшли медичний огляд.

2. Під особисту відповідальність виконроба або майстра всі дорожні

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

робітники БУ й механізатори УМ повинні пройти інструктаж на робочому місці по безпечних методах провадження робіт з оформленням у журналі інструктажу.

3. Кожний робітник, зайнятий на дорожніх роботах, повинен бути забезпечений спецодягом, спецвзуттям і індивідуальними захисними засобами, жилетом жовтогарячих кольорів відповідно до діючих норм.

4. Забороняється приступати до робіт без проекту провадження робіт або письмових вказівок головного інженера БУ по провадженню робіт на об'єкті з незначним обсягом.

5. Будівельний майданчик відгородити інвентарними щитами, конусами. Вивісити попереджувальні знаки й плакати.

6. Переходи через траншеї потрібно обладнати містками шириною не менш 0,8 м з поруччям висотою 1 м. Підходи з ухилами більше 20° обладнати сходами або драбинами з поруччям.

7. Для виконання робіт у колодязях, шурфах і в ємностях варто призначати не менше 3-х робітників, два що страхують перебувають нагорі і стежать за безпекою того, хто знаходиться внизу. У працюючого внизу повинні бути: шахтарська лампа, запобіжний пояс із мотузкою, що виходить назовні, кисневий прилад, або шланговий протигаз.

8. При виникненні на будівельному майданчику небезпечних умов роботи (зсуви, обрив проводів електроліній, зсув конструкцій і ін.) люди з небезпечної зони повинні бути негайно виведені, а небезпечні місця обгороджені.

9. Забороняється працювати несправним інструментом, а також без відповідних захисних пристосувань.

10. До роботи з електрифікованим і пневматичним інструментом допускаються робітники, спеціально обмінні безпечним металам роботи із цим інструментом.

11. Забороняється працювати з механізованим інструментом із

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

приставних сходів.

12. Забороняється залишати без нагляду механізований інструмент, приєднаний до електромережі або мережі стисненого повітря.

13. При роботі із пневматичним інструментом:

а) включати подачу повітря тільки після установки інструмента в робоче положення;

б) не допускати холостого ходу інструмента;

в) при переносі інструмента не тримати його за шланг або робочу частину;

г) нагляд за зміною робочого устаткування, змащенням, ремонтом, виправленням, регулюванням виконує особа, призначена УМ;

д) забороняється кріпити шланги дротовою скруткою; користуватися тільки стяжними хомутами.

14. При розбиранні бруківки, асфальту, відходи складувати на місці робіт із внутрішньої сторони огорожі, або на спеціально виділеному адміністративною інспекцією місці.

15. Вивантажувати бортовий камінь вручну забороняється. Для цієї мети використовувати крани, обладнані спеціальними кліщами.

16. Переносити бортові камені дозволяється тільки одночасно чотирьом робітникам за допомогою двох пар кліщів.

17. Рити траншеї під бортовий камінь дозволяється тільки після одержання даних про точне розташування кабелів.

18. При наявності підземних комунікацій в зоні земляних робіт:

а) забороняється починати провадження робіт без письмового узгодження із власниками підземних комунікацій;

б) земляні роботи варто вести під наглядом виконроба або майстра, а поблизу електроліній, газопроводу, додатково під наглядом працівників організацій власників цих ліній;

в) провести спеціальний інструктаж робітників із записом в журнал

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

інструктажу на робочому місці;

г) не застосовувати ударний інструмент (відбійні молотки, ломи, бетоноломи, кирки, клини) при роботі в безпосередній близькості від ліній підземних комунікацій.

19. При виявленні підземних комунікацій, не передбачених у проекті, роботу припинити, до узгодження з їхнім власником.

20. Перед спуском в колодязі, шурфи і котловани, камери, необхідно переконатися у відсутності газу.

21. По закінченні робочих змін забрати із проїжджої частини вулиць механізми, будівельне сміття. Якщо залишені обгороджені місця на проїжджій частині, виставити сигнальні габаритні вогні. Відключити від мереж механізований інструмент. Упорядкувати спецодяг і захисні засоби. Доповісти виконробові або майстрові про закінчення робочого дня.

ІНСТРУКЦІЯ з охорони праці на земляних роботах

1. До провадження земляних робіт допускаються робітники чоловічої статі не молодші 18 років, що пройшли медичний огляд, вступний інструктаж і інструктаж на робочому місці з оформленням у журналі.

2. Безпроекту провадження робіт будь-яке виконання земляних робіт забороняється.

3. До початку провадження земляних робіт забезпечити огороження робочої зони і установку попереджувальних знаків, плакатів і світлових сигналів, тимчасових пішохідних і транспортних мостів з освітленням їх у темний час доби.

4. Забороняється спуск робітників і ІТР у котловани і траншеї, якщо крутість укосів не відповідає розрахунковій, або не встановлені кріплення.

5. При наявності підземних комунікацій всі виконувані роботи узгоджуються з їхніми власниками, а в безпосередній близькості від газопроводів і кабелів під спостереженням працівників газо- і

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

електорогосродарств.

6. Забороняється знаходження людей у небезпечній зоні роботи механізмів.

7. Для проходу в котловани і траншеї встановлювати приставні сходи або драбини з поруччям шириною не менше 0,6 метрів.

8. Забороняється установка будівельних машин, автотранспорту, стовпів, складування матеріалів у межах призми обвалення ґрунту котлованів і траншей.

9. Вести систематичне спостереження за станом укосів, виїмок, оглядаючи ґрунт перед початком кожної зміни.

10. Не захарашувати бровку траншей, не працювати «підкопом».

11. Строго дотримувати мір електробезпеки, протипожежних заходів, при роботі механізмів в охоронних зонах ЛЕП видавати наряд-допуск.

12. При роботі 2-х механізмів дотримувати між ними безпечну відстань не менше 5 метрів.

13. Забороняється спуск в котловани і траншеї робітників, які не пройшли навчання безпечним методам провадження робіт.

6.9. Охорона навколишнього середовища при будівництві магістралі

Раціональні витрати природних ресурсів

При вирішенні завдання заощадження родючості земель найважливіше значення має збереження родючого шару ґрунту, що являє собою складну органомінеральну систему, і який вимагає для свого існування певних умов. Кожний гектар ґрунтового шару містить більше 1т бактеріальної біомаси, що забезпечує життєдіяльність безлічі рослинних і тваринних організмів, і дає близько 99% продуктів харчування людині. Ці досить цінні родючі якості ґрунтів порівняно легко й швидко знищуються в результаті

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

впливу ерозії, різних механічних ушкоджень, пестицидів, органічних і інших речовин. Процес же відновлення родючості ґрунтів дуже складний і тривалий, наприклад, щоб відтворити шар родючого ґрунту товщиною 10 см потрібно близько 100 років.

Зняття родючого шару ґрунту виконується, як правило, у талому стані в теплий і сухий період року. У відповідності зі СНіП 3.06.03-85 «Автомобільні дороги» родючий шар ґрунту знімається як із територій постійного відводу, зайнятих дорожньою конструкцією, штучними спорудами, так і з територій, що відводяться у тимчасове користування для розміщення тимчасових будинків і споруд, кар'єрів і резервів, відвалів матеріалів та ін. Родючий шар ґрунту можна і не знімати з територій, призначених для розміщення тимчасових будинків і споруджень, складів, і відвалів матеріалів, під'їзних колій, стоянок машин, і механізмів, і інших територій, якщо при цьому вжиті заходи, що запобігають його забрудненню паливно-мастильними матеріалами, змішування із підстилаючими ґрунтами, і іншими матеріалами й речовинами.

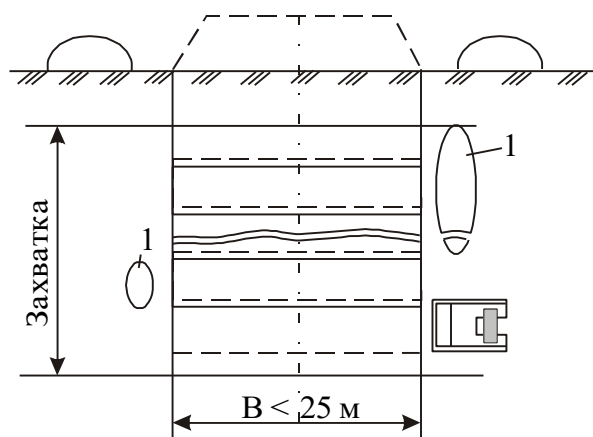
При підготовці території під земляне полотно із обустроєм притрасових бічних резервів, або без них, родючий шар ґрунту знімається у вали на границі смуги відводу. Обсяг валів визначається потребою в природному ґрунті для рекультивації притрасових бічних резервів, а також для зміцнення укосів земляного полотна. Інша частина родючого ґрунту вивозиться й складається в штабелі на спеціально відведені для цього місця. Звідси вона може використовуватись для рекультивації кар'єрів і резервів, територій промислових площадок, тимчасових доріг і інших територій тимчасового відводу, підвищення родючості малопродуктивних угідь і інших сільськогосподарських цілей. Для проїзду будівельних транспортних і інших машин, і механізмів, а також для стоку поверхневих вод у валах через 40-60 м облаштовують розрізи шириною 4-6 м.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вали родючого ґрунту по межі смуги відводу створюють особливі несприятливі умови для спорудження згодом земляного полотна. При неправильному облаштуванні розривів вали затримують на підготовчій території вологу, що надходить з атмосферними опадами. Це приводить до розриву оголених осадових порід, насиченню їх вологою, що надалі може негативно вплинути на стійкість земляного полотна і інших елементів дорожньої конструкції. Тому на підставі наявного досвіду будівництва не слід улаштовувати заділ при знятті родючого шару ґрунту, що перевищує довжину захватки по спорудженню земляного полотна.

Зняття родючого шару ґрунту виконується, як правило, бульдозерами або автогрейдером послідовними заходами з перекриттям 0,25-0,30 м по наступних схемах залежно від обсягу робіт:

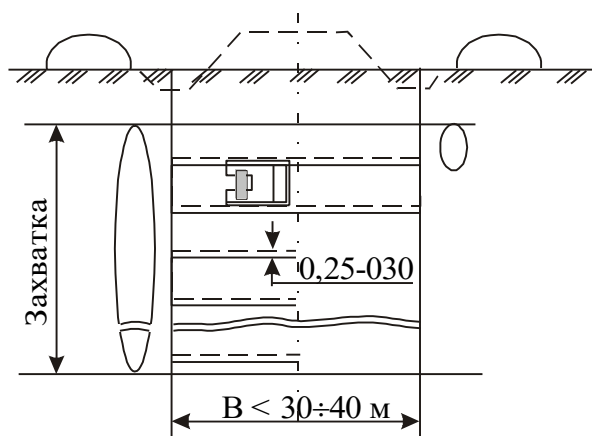
➤ при зведенні земляного полотна із привозного ґрунту, коли ширина смуги, з якої повинен бути знятий родючий шар ґрунту, не перевищує 25 м, використовують поперечний спосіб зняття в одному напрямку на всю ширину смуги;



1 - вал родючого ґрунту

➤ при зведенні високих насипів, або при спорудженні земляного полотна із притрасових бічних резервів, а також при розробці глибоких виїмок, коли дорожня смуга має ширину більше 30 м, зняття родючого шару

грунту роблять спочатку з однієї половини смуги, починаючи від осі дороги, а потім з іншої її половини;



➤ при більших обсягах робіт по зняттю родючого шару ґрунту, викликаних великою товщиною шару, або шириною дорожньої смуги, спочатку роблять зрізання ґрунту, і її переміщення в поздовжні вали автогрейдером або бульдозером із поворотним відвалом, з яких потім ґрунт переміщається бульдозерами за межі дорожньої смуги. Поперечне переміщення ґрунту виконується також послідовно з однієї і з іншої половини смуги, починаючи від осі, косими проходами бульдозера. Кут напрямку руху бульдозера стосовно поздовжньої осі дороги вибирається, таким чином, щоб при кожному проході забезпечувалося повне навантаження бульдозера.

В тому випадку, коли дорога проходить по землях, зайнятих цінними сільськогосподарськими угіддями, садами і іншими цінними землями, недоцільно відводити на таких землях додатково смуги для тимчасового складування родючого ґрунту. У таких випадках родючий ґрунт вивозиться за допомогою транспортних засобів на спеціально відведені для цього території і складається в штабелі.

Вибір того або іншого способу зняття і зберігання родючого ґрунту здійснюється залежно від товщини родючого шару ґрунту, площі розроблювальної території, рельєфу й гідрологічних умов місцевості, погодно-кліматичних умов, наявності землерийної й транспортної техніки і інших умов.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перелік використаних джерел

Закони України:

1. Про основи містобудування. Закон України від 16 листопада 1992 р. № 2780-XII.
2. Про охорону праці: Закон України від 14 жовтня 1992 р. N 2694-XII.
3. Про дорожній рух: Закон України від 30 червня 1993 р. N 3353-XII.
4. Про столицю України – місто-герой Київ: Закон України від 15 січня 1999 р. N 401-XIV.
5. Про планування і забудову територій: Закон України від 20 квітня 2000 р. N 1699-III.
6. Про охорону культурної спадщини: Закон України від 8 червня 2000 р. N 1805-III.

Норми і стандарти України:

7. ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій. – К.: Мінбудархітектури України, 2018.
8. ДБН Б.1-2-95. Склад, зміст, порядок розробки, погодження та затвердження комплексних схем транспорту для міст України. – К.: Держбуд України, 1995. – 20 с.
9. ДБН В.2.3-5-2018. Вулиці та дороги населених пунктів. – К.: Держбуд України, 2018. – 50 с.
10. ДБН Б.1.1-4-02. Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження містобудівного обґрунтування. – К.: Держбуд України, 2002. – 108 с.
11. ДБН В.2.3-15:2007 Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. – К.: Держбуд України, 2007. – 50 с.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. ДСТУ 3090-95. Організація робіт з експлуатації міських вулиць та доріг. Загальні положення.
13. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. – К.: Укрархбудінформ, 2002. – 60 с.
14. Сніп 2.03.01-84* «Бетонні й залізобетонні конструкції».
Назаренко Б.П. «Залізобетонні мости». Изд. 2.М., «Вища школа»,
15. СНиП 2.05.03-84* «Мости й труби». - К.: Держбуд України, 2001
16. СНиП 2.01.07-85* «Навантаження й впливи». – К.: Держбуд України, 2001.-68с.
17. Сніп III-4-80* Техніка безпеки в будівництві. Розробник: ЦНПОМТП мінбудархітектури 1980. Роз'яснення. - БСТ № 7, 1990р
18. Рибалок А. П. Основи більших технологій. Теорія й практика,2005.
19. НПАОП 0.00-1.30-01 (ДНАОП 1.1.10-1.04-01)Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями. Наказ № 252 Мінпраці України 05.06.2001.
20. ДБН А.3.1-5-96 “Організація будівельного виробництва”. Київ. Укрархстройинформ. - 1996. - 51 с.
21. ДНАОП 6.1.00-1.09-97 (НПАОП 45.21-1.09-97) П р а в и л а безпеки при прокладці підземних комунікацій методом "продавливания". Київ. 1996.
22. Сніп III-4-80* Техніка безпеки в будівництві. Розробник: ЦНПОМТП мінбудархітектури 1980. Роз'яснення. - БСТ № 7, 1990р.
23. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. МОЗ України 1.12.99 постанова № 37.
24. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Затверджено постановою Головного державного санітарною лікаря України від 1.12.1999р. № 39
25. ДБН В.1.2-12-2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. – К.: Київ Мінрегіонбуд України,2008.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

26. НПАОП 45.23-1.06-00 (ДНАОП 9.0.00-1.06-00) Правила охорони праці під година будівництва експлуатації міських вулиць та доріг

27. ДНАОП 0.00-1.03-02 Правила будови й безпечної експлуатації вантажопіднімальних кранів. - К.: Основа,2002.

28. НАПБ А.01.001-04 Правила пожежної безпеки в Україні.-К.: Основа,1995.

29. ДНАОП 5.1.14-1.01-96 Правила охорони праці при будівництві, ремонті та утриманні автомобільних доріг і на інших об'єктах дорожнього господарства.-К.: Основа,1995.

30. ДНАОП 5.1.14-1.03-00 Правила безпеки під година проведення вишукувань автомобільних доріг. - К.: Основа,2002.

Книги, довідники, навчально-методичні матеріали:

31. Містобудування. Довідник проектувальника. – К.: Укрархбудінформ, 2001. – 192 с.

32. Каракай С.В. Міські мостові переходи України і безпека руху/ Під заг. Ред. Є.О. Рейцена. – К.: КНУБА, 2004. – 159с.

33. Осетрін М.М. Міські дорожньо-транспортні споруди: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К.: ІЗМН, 1997. – 196 с.

34. Чередніченко П.П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст: Навчальний посібник. - К.: КНУБА, 2002. – 180 с.

35. «Примеры расчёта железобетонных мостов». Я.Д.Лившиц, М.М.Онищенко, А.А.Шкуратовский. Изд. «Высшая школа», 1986.—263с.

36. «Експлуатація і реконструкція мостів». Н.Є.Страхова, В.О.Голубєв, П.М. Ковальов, В.В.Тоддірика – 2-е вид., випр.—К., 2002.-408 с.

37. Організація будівельного виробництва: Учеб. Для вузів/ Т.Н. Цай, П.Г. Грабовий, В.А. Битий. - М.: Изд-В АСВ, 1999.-120с.

38. Допомога з розробки ПОС і ППР до ДБН А.3.1-5-96. ОПС. Частина I,- Київ. - 1997.-58с.

					ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ	Лист
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

39. Ерошевский М.И. Технологія міського будівництва.-Москва «Вища школа», 1974.-338с.

40. Проектування автомобільних доріг: Підручник. У 2 ч. 1. О. А. Білятинський, В. Й. Заворицький, В. П. Старовойда, Я. В. Хом'як; За ред. О. А. Білятинського. Я. О. Хом'яка – К.: Вища школа, 1997.-518с.

41. Вишукування і проектування міських доріг. Е. Н. Дубровін. Ю.С. Ланцберг. – М.: Транспорт, 1981-471с.

42. Транспортная планировка городов. Лобанов Е. М. - М.: Транспорт, 1990 - 240с.

43. Формирование улично-дорожной сети крупных и крупнейших городов Украины. В сб. «Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов». Осетрин Н.Н., Щепетова О.А. - Екатеринбург, 1996.

44. Посібник з правил дорожнього руху. Фоменко О.Я. - К.:Сигнал, 1996 - 155с.

45. Пересечения и примыкания автомо-бильных дорог. Гохман В.А., Визгалов В.М., Поляков М.П. - М.:Высшая школа, 1989 - 320с.