



3.10.2. Зупиночні пункти міського громадського транспорту_____	28-29
3.10.3. Встановлення дорожніх знаків._____	30
Розділ 4 «Залізобетонні конструкції»_____	31
4.1. Розрахунок плити покриття пункту зупинки маршрутного транспорту_____	32
4.2. Збір розрахункових навантажень на 1м <sup>2</sup> плити._____	33-34
4.3. Розрахункове значення поперечної сили_____	34
4.4. Поперечне зусилля, яке сприймається бетоном._____	35-36
Розділ 5 «Організація будівництва»_____	37
5.1 Проектування технології будівництва дорожнього одягу _____	38-47
5.2. Контроль якості при влаштуванні шарів дорожнього одягу._____	47-50
Розділ 6 «Економіка будівництва»_____	51
6.1. Вимоги до кошторисних нормативів_____	52-53
6.2. Система ціноутворення в будівництві_____	54-55
6.3. Визначення техніко-економічних показників проекту_____	55
6.3.1. Відомість обсягів основних будівельних робіт_____	56
6.3.2. Кошторисно-фінансовий розрахунок_____	57-58
6.3.3. Техніко-економічні транспортно-експлуатаційні показники_____	59
Розділ 7 «Охорона праці»_____	60
7.1. Аналіз шкідливих факторів виробничого процесу_____	61
7.2. Загальні вимоги щодо безпечних умов праці._____	61-63
7.3. Земляні роботи_____	63-65
7.4. Улаштування дорожнього одягу._____	65-67
7.5. Улаштування дорожніх елементів _____	67-68
7.6. Будівництво штучних споруджень _____	68-70
7.7. Вимоги по електробезпеці _____	70-71

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

7.8. Орієнтовний перелік місць виробництва й видів робіт, на виконання яких необхідно видавати наряд-допуск_____	71-72
7.9. Відповідальність за порушення вимог правил_____	73
7.10. Заходи щодо пожежної безпеки_____	73-76
7.11. Визначення небезпечної зони, що виникає від падіння предметів при переміщенні краном вантажу_____	76-78
Перелік використаних джерел_____	79-81

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			



**РОЗДІЛ 2**  
**«Аналітична частина»**

Керівник проєкту : **Чередніченко П.П.**  
\_\_\_\_\_  
( підпис, дата)

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

## 2.1. Історична довідка

Вулиця Ореста Васкула — вулиця у Святошинському районі міста Києва, місцевості Академмістечко, Біличі, Святошин. Пролягає від вулиці Генерала Кирила Розумовського до вулиці Миколи Ушакова.

Прилучаються: проспект Академіка Палладіна, вулиці Семашка і Чорнобильська, до вулиці прилягає Святошинська площа.

Від Чорнобильської вулиці до проспекту Академіка Палладіна — дорога з одностороннім рухом. Проспектом Академіка Палладіна вулиця розділена на дві частини, між якими немає прямого сполучення.

Вулиця виникла на початку ХХ століття під назвою Північна (проходила північною околицею Святошина). Була названа на честь Ф. А. Пушиної — з 1975 року. Сучасна назва Ореста Васкула – з 2022 року

Відстань до найближчих станцій метрополітену:

- с.м. Академмістечко – 1400 м
- с.м. Шулявка – 250 м.

Відстань до найближчої залізничної станції (з.п. Новобіличі) – 2,5 км.

Особливості вулиці:

Більшість забудови вулиці це житлові будинки, також прилягають: магазин, лікарня та спеціалізований навчальний заклад.

Проектна частина вулиці Ореста Васкула від вулиці Ушакова до проспекту Академіка складає 1,31 км.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

## 2.2. Збір інформації

В даному проєкті вирішується комплексне проєктування вулиці, яке передбачає проєктування всіх елементів міської вулиці, власне її проїжджої частини, тротуарів, озеленення, розміщення зупинок громадського транспорту, засобів регулювання руху, розміщення інженерних мереж та організації поверхневого стоку, як з проїжджої частини вулиці, так і з примагістральної території.

Вулиця, що проєктується знаходиться в II дорожньо-кліматичній зоні, ґрунт основи – пісок середньозернистий, рівень залягання ґрунтових вод знаходиться на значній глибині – понад 40 м.

Довжина проєктуючої вулиці 1310 метрів, вона має по одній смузі руху в кожному напрямку. На узбіччі проїжджої частини масово стоять припарковані автомобілі, що ускладнюють рух по вулиці.

Дана вулиця перетинається з вулицею Чорнобильська.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

**РОЗДІЛ 3**  
**«Проектна частина»**

Керівник проекту : Чередніченко П.П.

\_\_\_\_\_  
( підпис, дата)

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

### 3.1. 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	753	1.0	753
2	Вантажні авто підземністю до 2 т.	130	1.5	260
3	до 2 т.	27	2.0	54
4	до 5 т. громадський транспорт	10	2,5	25
Всього :				1092

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

$$N_{\text{прив.розр.}} = 1092 \cdot 2 = 2184 \text{ авто/год.}$$

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

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

де  $\Delta$ - приріст інтенсивності руху транспорту 5%;

t- період прогнозу в роках – 10 років.

$$N_{\text{п.розр}} = 2184 \cdot (1 + 0,05) \cdot 10 = 2184 \cdot 1,629 = 3557,74 = 3558 \text{ авто/год.}$$

### 3.2. Визначення ширини проїжджої частини та пропускну спроможності магістралі

а) визначимо пропускну спроможність однієї смуги руху транспорту на перегоні

$$N_{см} = \frac{3600 V_p}{l_a + l_б + V_p t_p + (k_e - k_1) V_p^2 / [2g (\phi + f + i)]},$$

де  $V_p$ -розрахункова швидкість руху транспорту – 13,90 м/с;

$l_a$ - довжина автомобіля 5 м;

$l_б$  – безпечна відстань між автомобілями що зупинилися 4 м;

$t_p$ – час реакції водія 1,5с;

$k_e$  – коефіцієнт нормальних експлуатаційних умов гальмування 1,5;

$k_1$  – коефіцієнт гальмування переднього автомобіля в екстремальних умовах 1,2;

$g$  – прискорення сили тяжіння 9,81 м/с<sup>2</sup>;

$\phi$  – коефіцієнт зчеплення колеса з покриттям проїжджої частини 0,4;

$f$  – коефіцієнт опору кочення 0,02;

$i$ – поздовжній уклон ділянки магістралі приймаємо 0.

$N_{см} == 1144$  авто /год,

$$N_{см} = \frac{3600 \times 13,90}{5 + 4 + 13,90 \cdot 1,5 + ((1,5 - 1,2) 13,90^2 / [2 \cdot 9,81 (0,4 + 0,02 + 0)])} = 1357$$

б) встановимо коефіцієнт впливу світлофорного регулювання на пропускну спроможність магістралі

$$\delta = \frac{L}{L + V_p^2 / (2a) + V_p^2 / (2b) + V_p (t_ч + 2t_ж) / 2}$$

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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

$a$  – прискорення автомобіля при розгоні 1,0 м/с<sup>2</sup>;

$v$  – сповільнення автомобіля при гальмуванні 1,0 м/с<sup>2</sup>;

$t_ч$ ,  $t_ж$  – тривалість червоного та жовтого сигналів світлофора для даної магістралі.  $t_ч=40$  с;  $t_ж=5$  с.

$$\delta = \frac{1460}{1460 + 13,90^2/(2 \cdot 1) + 13,90^2/(2 \cdot 1) + 13,90(40 + 2 \cdot 5)/2} = 0,73$$

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

$$N_{см1} = N_{см} \delta = 1144 \cdot 0,73 = 836 \text{ авто.}$$

г) визначимо пропускну спроможність однієї смуги руху на перехресті

$$N_{пер} = \frac{3600 (t_з - 0,5 V_о/a)}{t_о T_{ц}},$$

де  $t_з$  – тривалість зеленого сигналу для даної магістралі 60 с;

$t_о$  – час, необхідний для проходження стоп-лінії 2,5 с;

$T_{ц}$  – тривалість циклу роботи світлофора на перехресті ( $t_ч+t_з+2t_ж$ )=105 с;

$V_о$  – швидкість проходження перехрестя 30,0 км/год= 8,33 м/с.

$$N_{пер} = \frac{3600 (40 - 0,5 \cdot 8,33/1)}{2,5 \cdot 105} = 896 \text{ авто/год,}$$

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

В подальших розрахунках використовуємо меншу з отриманих величин пропускної спроможності смуги руху транспорту, тобто 896 авто.

д) визначимо необхідну кількість смуг руху транспорту

$$n = N_{п.розр} / (2 N_{см.прийн})$$

де  $n$  – необхідна кількість смуг руху транспорту;

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

$$n = 3558 / (2 \cdot 896) = 1,98 = 2 \text{ смуги}$$

е) для визначення ширини проїжджої частини використовуємо формулу

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

де  $n$  – взята для проектування кількість смуг руху транспорту 2;

$b$  – ширина однієї смуги руху транспорту 3,0 м;

$r$  – ширина розподільчої смуги між напрямками руху транспорту в умовах реконструкції та існуючого стану 0 м;

$\Delta$  – ширина запобіжної смуги між крайньою смугою руху і бортовим каменем 0 м.

$$B_{\text{маг}} = 2 \cdot 3,0 \cdot 2 + 0 + 2 \cdot 0 = 12 \text{ м.}$$

### 3.3. Встановлення пропускної спроможності пішохідної частини тротуару

$$n = N_{\text{під}} / N_{п.см.},$$

де  $N_{\text{зад}}$  – підрахована величина інтенсивності пішохідного руху в години "пік" 710 піш/год;

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

$$n = 710 / 800 = 0,89 = 1$$

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

$$B_{тр} = n \cdot 0,75 = 1 \cdot 0,75 = 0,75 \text{ м}$$

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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

$0,75=1,5$  – приймаємо 1,5 м.

### **3.4. 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.

Ширина проїзної частини залежить також від прийнятої ширини однієї смуги руху. Іноді в ширину проїзної частини жилої вулиці включають ще й смугу для паркування автомобілів. В цьому випадку ширина проїзної частини дорівнюється 9м. В більшості випадків вісь проїзної частини суміщається з віссю вулиці, а тротуар проектується симетрично з двох боків проїзної частини.

#### **3.4.1. Вихідні данні для проектування.**

Ширина вулиці в червоних лініях	- 30,0 м.
Ширина проїзної частини	- 11,6 м.
Ширина тротуарів	- 1,5 м.

#### **3.4.2. 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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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.

### 3.4.3. 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 додержуватись 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 проектуванні 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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

- 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

Відстань по вертикалі (в світлі) приймаємо згідно з вимогами СНиП П-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).

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

### 3.5. Проектування плану вулиці.

#### 3.5.1. Загальні положення

Цю частину проєкту 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  $\alpha$ . 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:

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

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

$$B = R (\operatorname{Sec} \alpha/2 - 1)$$

$$D = 2T - K$$

$$\alpha = 50 \text{ } 52$$

в обмежених умовах радіус заокруглення приймаю 48 м

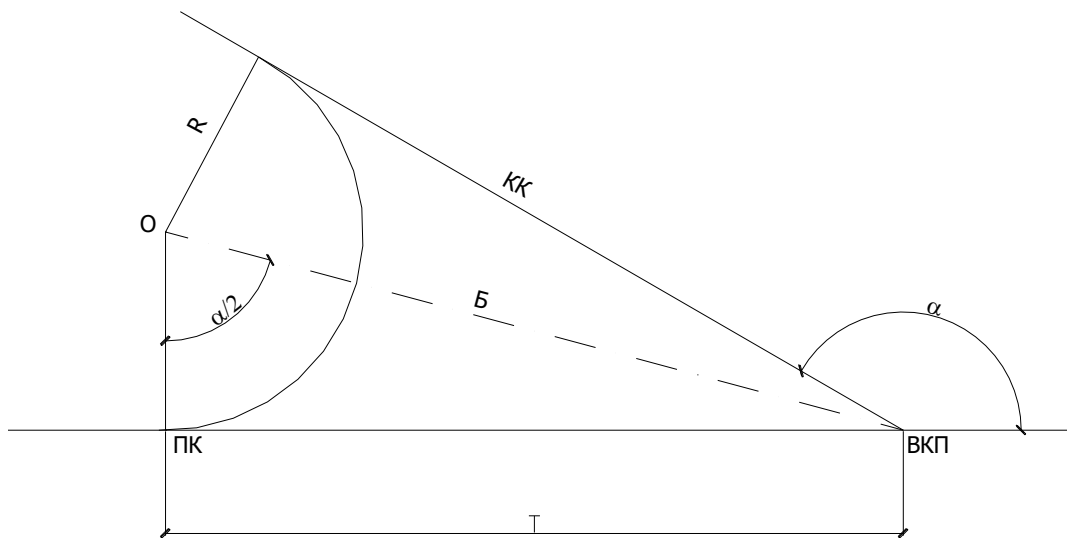
$$T = 22,821 \text{ м.}$$

$$K = 42,302 \text{ м.}$$

$$B = 5,136 \text{ м.}$$

$$D = 3,34 \text{ м.}$$

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			



Проектні характеристики горизонтальних кривих слід визначити і за розрахунковими формулами, і за таблицями (Мітіна).

На проектному 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.

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

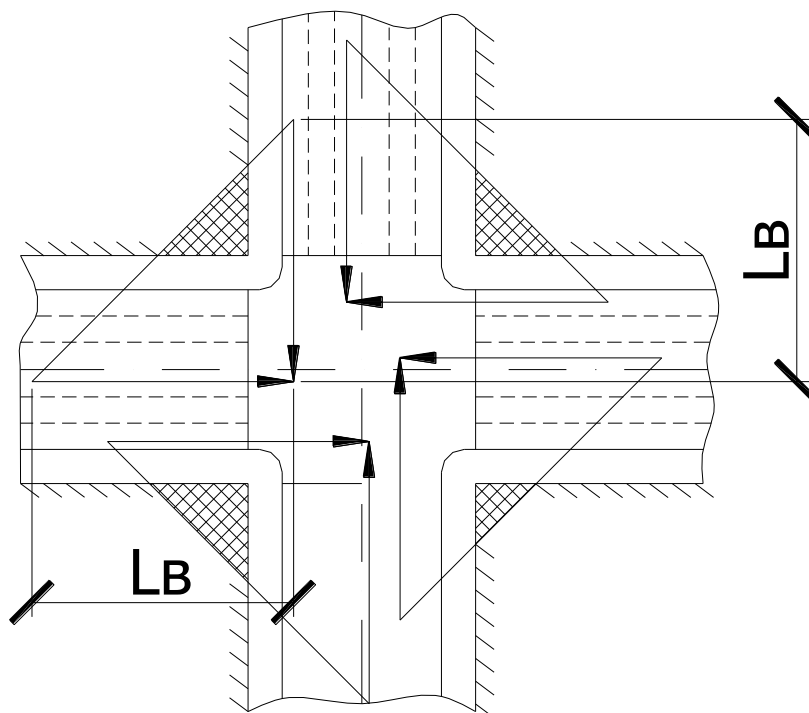
### 3.5.2. Забезпечення зон видимості руху транспорту.

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.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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 ( $L_{вид}$ ) 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:

$$L_{вид} = l_0 + V_p t_p + \frac{V_p^2}{2q(\varphi + f + i)}$$

У цій формулі умовні позначки відповідають позначкам попередніх формул, але в цьому випадку слід приймати розрахункову швидкість руху

одиначного автомобіля в залежності від категорії магістралі згідно ДБН 360-92\*\* ( яка для магістралі районного значення становить - 60 км\год),  $l_b = 3\text{ м}$ ,  $t_p = 1,5\text{ с}$ ,  $\varphi = 0,5$ ,  $f = 0,02$ .

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

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

### 3.5.3. Розбивка траси.

Розбиваємо вісь вулиці на пікети через 100 м. Траса складається з двох прямолінійних ділянок. ПК 0 співпадає з існуючим закінченням вул. Уманська. Кінець вулиці, ПК 15, виходить на вісь вул. Юліуса Фучика.

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

### 3.5.4. 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.

### 3.6. 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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			



забезпечення найбільшої економічної ефективності при найменших будівельних затратах

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;

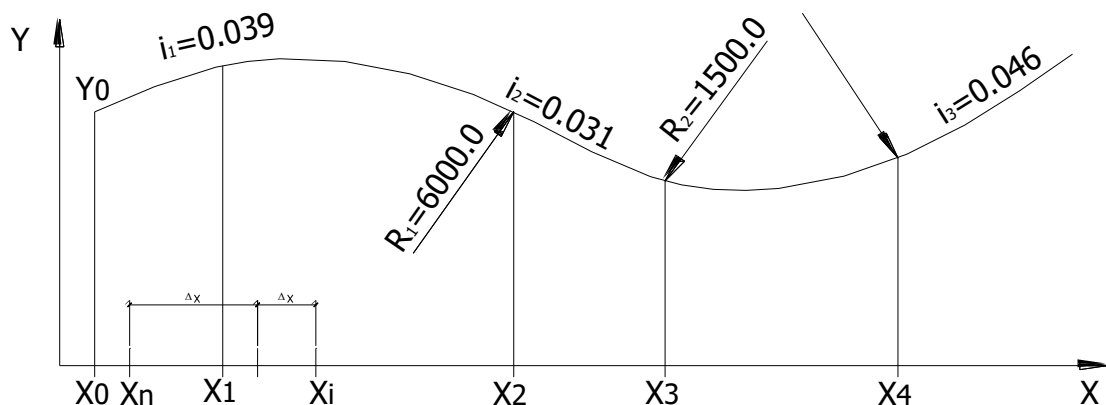
$X_{2(n-1)}$  і  $Y_{2(n-1)}$  – координати початку прямої ділянки  $n$ -ланки профілю, м;

$X_{2n-1}$  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.



АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА

№

Г

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

Так як лінію повздожнього профілю магістралі розглядаємо в декартовій системі координат, то повздожній уклон приймаємо зі знаком „+”, якщо його напрям не співпадає з позитивним напрямком осі абсцис. Величину радіуса вертикальної увігнутої кривої приймаємо теж зі знаком „+”, а вертикальної випуклої зі знаком „-”.

Для проектування повздожнього 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 повздожнього профілю в залежності від категорії магістралі.

При проектуванні повздожнього профілю можна дотримуватись такого алгоритму:

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

**2-й етап.** Прийняття величин радіусів вертикальних кривих для спряження переломів повздожнього 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.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

### 3.7. 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 ‰.

Після цього уточнюємо „чорні” відмітки (поверхні землі) та проектні відмітки в місцях лінії 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.

### 3.8. 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 №19 виконуємо методом повздовжніх та поперечних горизонталей і методом проекційних горизонталей. Перевага метода проекційних горизонталей в наочності. При цьому методі проекційний рельєф території зображують на одному кресленні на плані. Метод проекційних горизонталей відрізняється від метода профілів більшою наочністю, ясністю поєднання рельєфу.

Перетин місцевості червоними горизонталями приймаємо через 0,2 м.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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 проектується 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 проектних горизонталей на плані осі магістралі.

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

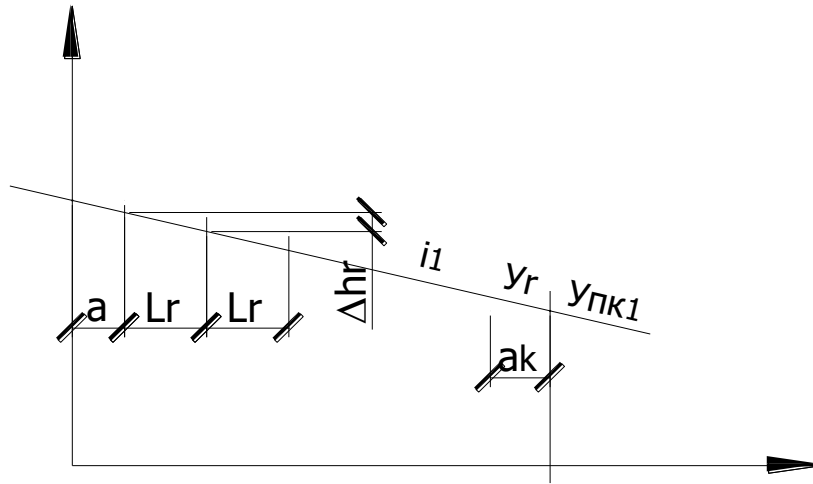
Положення точок проектних горизонталей на прямих ділянках профілю розглянемо на прикладі першої ділянки.

Знаходимо відстань від однієї з меж прямої ділянки  $У_0$  до першої проектної горизонталі  $У_Г$  за формулою:

$$a = (U_G - U_0) / i_1;$$

$i_1$  – повздожній уклон цієї ділянки.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			



Відстань між проектними горизонталями знаходимо за формулою:

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

$\Delta h_r$  – 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 ( $\Delta h$ ) менше відміток на осі магістралі. З'єднуючи такі точки з відповідними точками на осі магістралі отримаємо положення проектної горизонталі.

### 3.8.1. 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:



поперечних уклонів для проїжджої частини (20 ‰) та тротуарної частини (20 ‰) забезпечуємо необхідний водостік уздовж лотків магістралі та з'їздів.

Проектування окремих гілок водостоку включає:

Визначення межі водозбірної басейну.

Розбивання траси на частки.

Визначення раситної інтенсивності дощу та його тривалість.

Гідравлічний розрахунок діаметру по часткам.

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.

$I_{\text{прод}}, \text{‰}$	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

### 3.10. 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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

### 3.10.1. 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.

### 3.10.2. Зупиночні пункти міського громадського транспорту.

Пункти зупинок громадського транспорту повинні розташовуватись на відстані пішохідної доступності в жилих масивах, поблизу підприємств та установ і т.п. Відстань від місця проживання або місця роботи до пункту зупинки не повинно перевищувати 500м.

Пункти зупинки автобуса слід розташовувати за перехрестям.

Для створення зручності пасажиром пункти зупинок слід розташовувати як найближче до перехрестя, але при додержанні наступних правил:

якщо пункт зупинки розташований за перехрестям і автобуси підходять до нього, не змінюючи напрямку руху, або після виконання маневру лівого повороту – не менш 25м

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

якщо пункт зупинки розташований за перехрестям, а автобуси підходять до нього після виконання маневру правого повороту або якщо пункт зупинки розташований до перехрестя – 40м

При розташуванні пункту зупинки на перегоні показник необхідно встановлювати таким чином, щоб автобуси запинялись в 3-5м за пішохідним переходом (рахуючи від заднього буферу).

Пункти зупинок, зустрічних напрямків, на перегонах вузьких вулиць, повинні знаходитись на відстані не менш 50м (між показниками пунктів зупинок).

Довжина посадочної площадки повинна бути не менше габаритної довжини транспортних засобів плюс 5м, а ширина – не менше 1,5м.

Показники пункту зупинки слід розташовувати на посадочній площадці з таким розрахунком, щоб з усіх дверей транспортного засобу, який зупинився по відношенню до показника, вхід та вихід пасажирів виконувався тільки на посадочну площадку. При цьому слід враховувати, що автобуси повинні зупинятися так, щоб задній правий кут їх знаходився навпроти показника пункту зупинки.

При наявності відповідних умов, в нашому випадку, вузька проїзна часина, слід робити спеціальні площадки для заїзду до пунктів зупинок тролейбусів та автобусів, які називаються “карманами”. “Карман” уособлюється шляхом нанесення повздовжньої переривчатої лінії розмітки. Глибина “карманів” повинна бути не меншою 3м. Радіус закруглення в плані для “карманів” повинен бути не менше 10м.

Довжина прямих ділянок “кармана” приймається в залежності від габаритної довжини рухомого складу, який експлуатується, та інтенсивності руху громадського транспорту і повинна бути не меншою довжини посадочної площадки – приймається 30м.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

### 3.10.3. 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.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

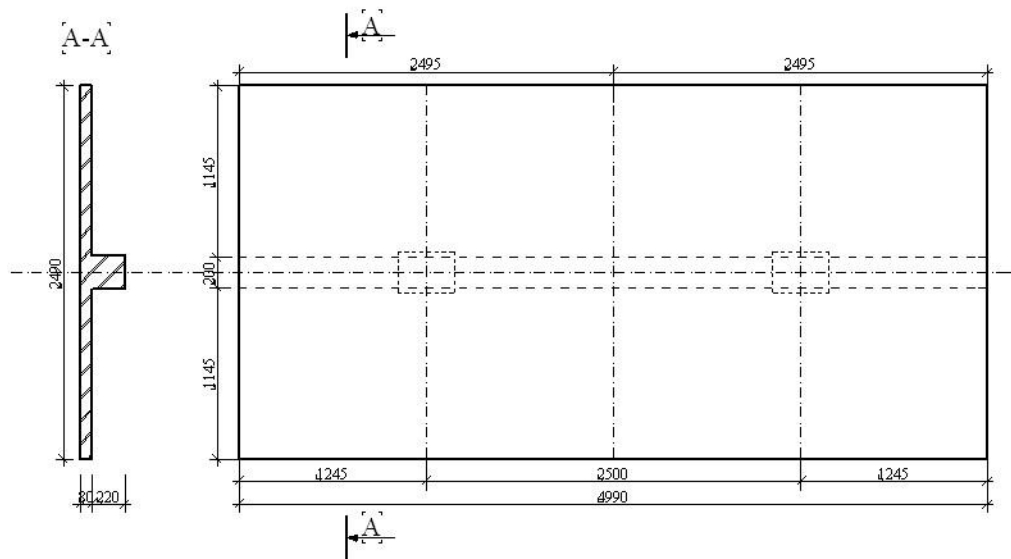
**Розділ 4.**  
**« ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ »**

Консультант : Чередніченко П.П.

( підпис, дата)

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

#### 4.1. Розрахунок плити покриття пункту зупинки маршрутного транспорту.



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.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

#### 4.2. Збір розрахункових навантажень на 1м<sup>2</sup> плити.

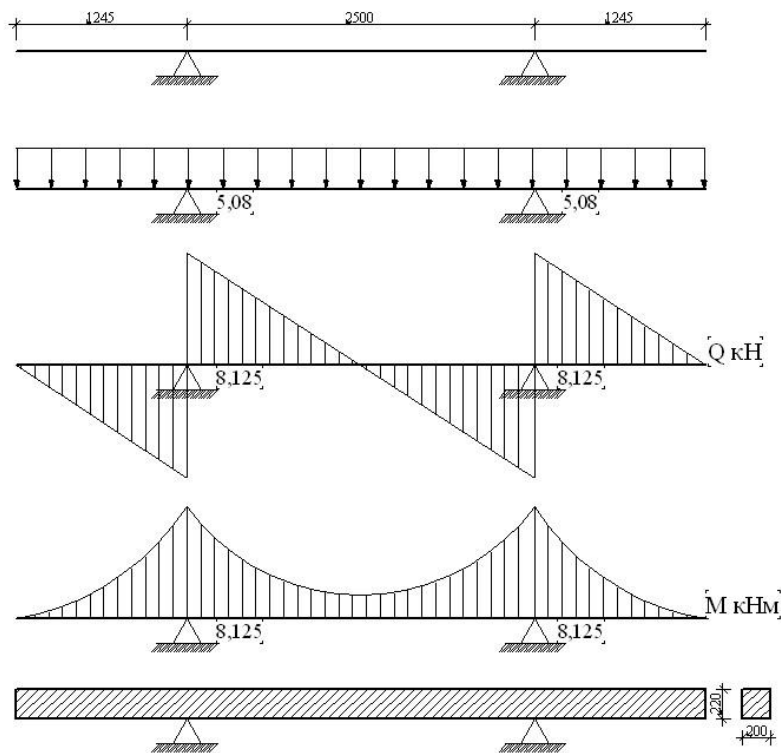
№	Вид навантаження	Норматив навантаження н/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності навантаження	Розрахункове навантаження н/м <sup>2</sup>
1	Постійна особиста маса плити	1740	1,1	1914
1	Тимчасова снігова	700	1,2	840
	Всього	2440	-	2754

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

$$m = 18 \cdot 1,21 = 21,76 \text{ кг}$$

$$F = 5,0 \cdot 2,5 = 12,5 \text{ м}^2$$

$$g_H = \frac{21,78}{12,50} = 1,74 \text{ кН/м}^2$$



$\gamma_n$  – коефіцієнт надійності за призначенням

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

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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА
		№	Г		

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

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

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

$$h_0 = 30 - 1,5 = 28,5 \text{ см}$$

$$R_b = 15,3 \text{ МПа}$$

$$R_{bt} = 1,08 \text{ МПа}$$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{5080000}{15,3 \cdot 200 \cdot 285^2} = 0,133$$

$$\nu = 0,93$$

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

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

приймаємо 2 Ø 8 А-400С  $A_s = 101 \text{ мм}^2$

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

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

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

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

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

#### 4.3. Розрахункове значення поперечної сили.

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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			



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

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

$$R_b = 17 \text{ МПа}$$

$$\gamma_B = 0,9$$

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

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

$$R_s = 225 \text{ МПа}$$

$$R_{sc} = 175 \text{ МПа}$$

$$\alpha_m = \frac{M}{\alpha_{B1} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{17,78 \cdot 10^6}{15,3 \cdot 2500 \cdot 65^2} = 0,072$$

$$\nu = 0,962$$

$$\xi = 0,072$$

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

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

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

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

за таблицею підбираємо Ø 8 А-400С 17ст з шагом 300.

d розподільної арматури 5мм ВР-І з шагом 200

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

нижню сітку приймаємо конструктивно

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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

**РОЗДІЛ 5.**  
**« ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА »**

Консультант : доц. Чередніченко П.П.

\_\_\_\_\_  
( підпис, дата)

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

### 5.1. 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;

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

- 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 проєкті 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 щебених 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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

такомбінованими 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 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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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

Якість ущільнення щебених 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.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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

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 щєбєневих матеріалів після розливу в'язучого та якість ущільнення.

Якість ущільнення щєбєневих 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 щєбєню, виготовленого в установці, перевіряється їх температура при укладанні та ущільненні, якість суміші чорного щєбєню, його витрата, рівномірність розподілення розклинюючої фракції щєбєня, рівність поверхні та поперечний профіль, товщину та ширину шару, степінь ущільнення.

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 щєбєню та виникнення хвиль попереду вальця катка.

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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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  $\pm 5\%$ .

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

Товщину та ширину покриття в процесі ущільнення та по його закінченню перевіряється шляхом пробних розкриттів – але не менше одного на 7000 м<sup>2</sup>. 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 м<sup>2</sup> покриття.

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

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА

№

Г



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.

## **5.2. 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 у дорожнього одягу, відповідності його проектній документації, будівельним нормам і правилам.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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

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

Ширину основи перевіряють не менше одного разу через кожні 100 м. мірною 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 щєбєню, при другій – рухомості щєбєню перед котком і припинення просідання основи від проходу котка. При третій – щєбїнь повинен дробитися при підкладанні його під вальці котка. Ступінь ущільнення перевіряють через кожні 100 м.

При влаштуванні чорнощєбєневого покриття методом просочування контроль якості будівництва полягає в здійсненні вхідного контролю якості матеріалів, які надходять та операційного контролю безпосередньо при будівництві покриття. Забороняється застосовувати щєбїнь з глинистих (мергелистих) вапняків, глинистих пісковиків і сланців. З кожних 200 м<sup>3</sup> щєбєню, 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.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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 перевіряють 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.

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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

приготуванні в'язучого через кожні 1,5 год.перевіряють його в'язкість і температуру.

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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

**Розділ 6.**  
**« ЕКОНОМІКА БУДІВНІЦТВА »**

Консультант : доц. Чередніченко П.П.

\_\_\_\_\_  
( підпис, дата)

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

## 6.1. 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 прийнятій 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.

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.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

## 6.2. 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 + 27<sup>0</sup>С;
- 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,

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

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  $+27^{\circ}$  С в літній період просто неба, і помірного вітру.

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

### **6.3. 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.

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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

### 6.3.1. Відомість обсягів основних будівельних робіт

№ ор.	Види будівельних робіт	Одиниці виміру	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5
1	Обсяги попередніх робіт (підготування площі під будівництво)	м <sup>2</sup>	51750	
2	Обсяги земельних робіт: зрізка насип	м <sup>3</sup>	1122 1329	
3	Обсяги робіт з влаштування дорожніх одягів магістралей в межах перегону	м <sup>2</sup>	34500	
4	Обсяги робіт з влаштування покриття тротуарів	м <sup>2</sup>	6900	
5	Обсяги робіт з влаштування штучних споруд перегону:	м <sup>2</sup>	2120	
6	Будівництво підпірної стінки	м <sup>3</sup>	650	
7	Улаштування дощоприймальної каналізації	м.п.	2059	
8	Улаштування дощоприймальних і оглядових колодязів	шт.	44	
9	Влаштування освітлення перегону (ліхтарів)	шт.	210	
11	- підземні пішохідні переходи	м <sup>2</sup>	840	

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА

№

Г

### 6.3.2. Кошторисно-фінансовий розрахунок

	Види будівельних робіт	Одиниці виміру	Обсяг робіт	Вартість од., грн	Загальна вартість, грн.
1	Підготування площі під будівництво	м <sup>2</sup>	51750	59,27	3068257
2	Влаштування земляного полотна: - виїмка - насип	м <sup>3</sup>	1122	22,4	25133
		м <sup>3</sup>	1329	12,15	16147
3	Влаштування дорожнього одягу з двошаровим асфальтобетонним покриттям	м <sup>2</sup>	34500	259	8935500
4	Влаштування дорожнього одягу пішохідної частини тротуарів з асфальтобетонним покриттям	м <sup>2</sup>	6900	258,4	1782960
5	Влаштування естакад	м <sup>2</sup>	2120	3640	7716800
6	підземних пішохідних переходів	м <sup>2</sup>	840	1719	1443960
7	Будівництво підпірної стінки	м <sup>3</sup>	650	1005	653250
8	Улаштування дощоприймальної каналізації	м.п.	2059	144,9	298349
9	Улаштування дощоприймальних і оглядових колодязів	шт.	52	2090,4	108701
10	Влаштування освітлення перегону (ліхтарів і кабелів)	шт.	210	6686,5	1404165
11	Озеленення перегону	м <sup>2</sup>	16218	40,7	660073
12	Монтаж мережі каналізації	м.п.	2300	458,7	1055010
13	Монтаж мережі водопостачання	м.п.	2300	270,6	622380

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА

№

Г

14	Монтаж газопостачання мережі	м.п.	2300	324,4	746120
15	Монтаж мережі центр. опалення	м.п.	6182	1092,7	6755071
16	Монтаж кабелів низької напруги	м.п.	3172	125,2	397134
17	Монтаж кабелів високої напруги	м.п.	3226	386	1245236
18	Всього будівельна вартість:				36934246
21	Утримання і ремонт асфальтобетонних покриттів	м <sup>2</sup>	41400	4	165600
22	Утримання транспортних шляхопроводів	м <sup>2</sup>	2120	0,22	4664
23	Річні дорожні витрати на експлуатацію перегону (% будівельної вартості)	%	-	4,0	1477370
24	Амортизаційні відрахування на реновацію і капітальний ремонт асфальтобетонних покриттів	%	-	5,0	1846713
25	Амортизаційні відрахування на реновацію і капітальний ремонт штучних споруд перегону	%	-	2,0	738685
					41167278

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

### 6.3.3. Техніко-економічні та транспортно-експлуатаційні показники

1	Площа перегону	га	5,02
2	Площа дорожнього одягу магістралей	га	3,45
3	Площа тротуарів	га	0,69
4	Річні дорожні витрати	грн.	1 477 370
5	Річні транспортні витрати	грн.	14 464 682
6	Вартість будівництва перегону	грн.	41 167 278
7	Термін окупності	рік	6,1

**Розділ 7**  
**«ОХОРОНА ПРАЦІ»**

Консультант: доц. Чередніченко П.П.

\_\_\_\_\_  
(підпис, дата)

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

## 7.1. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори	Види робіт	Кількісна оцінка	Норматив
1	2	3	4
Обрушення стінок котлованів, траншей	земляні	9.0м	СнипІІІ-4-80* р.9п.9(табл 4)
Падіння людини з висоти	Земляні, монтажні, бетонні	9.0м 8м 8м	р.9п.5,11 р.12п.13,15 р.11п.18
Падіння предметів з висоти	монтажні, вантажно-розвантажувальні	8.5м 9.0м	р.2п.7(табл1)
Шум	Робота обладнання, виконання робіт вібраційної технікою	≤70ДБА	ДБН 3.3.6.037-99(табл. 2) СНиП11-12-77
Вібрація	Виконання робіт вібраційної технікою	2.3x10 <sup>-2</sup> м\із для віброшвидкості 113ДБА	ДБН 3.3.6.039-99(табл. 2)
Електротравматизм	електрозварювальні електромонтажні	U=80 в U=380 в	СнипІІІ-4-80* р.6п.8,15,6 р.13п.14,16,23
Пожежна безпека			ДБН2002 ДБН 2008

## 7.2. Загальні вимоги щодо безпечних умов праці.

Для охорони праці при будівництві й експлуатації міських вулиць і доріг варто керуватися: вимогами справжніх Правил, Законом України «Про охорону праці»; нормативно-правовими актами про охорону праці Кабінету Міністрів України, Державного комітету будівництва, архітектури й житлової політики України; стандартами безпеки праці.

На підставі справжніх Правил в організаціях і підприємствах повинні бути розроблені інструкції про охорону праці з урахуванням місцевих умов і особливостей технологічних процесів. Будівництво, реконструкцію, ремонт і зміст міських вулиць і доріг варто здійснювати відповідно до затвердженої технологічної документації, що відповідають норм і правил.

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА

№

Г

Організаційні заходи щодо ремонту й змісту міських вулиць і доріг, включаючи шляхово-транспортні спорудження, вуличне встаткування, інженерні мережі та інші об'єкти в межах червоних ліній вулиць і доріг, повинні здійснюватися відповідно до вимог ДСТУ 3090-95.

При роботі з дорожніми й комунальними машинами, механізмами, технологічним устаткуванням і механізованим інструментом слід дотримуватися спеціальних вимог безпеки відповідно до правил та інструкцій з їхньої експлуатації заводів-виготовлювачів.

У випадках, коли вводяться нові технологічні процеси й види робіт, використовуються нові матеріали, вироби, машини, устаткування, інструмент і пристосування, для яких вимоги безпеки виконання робіт не передбачені справжніми Правилами, адміністрація організації (підприємства) за узгодженням з органами Держнагляду з охорони праці вживає заходи по забезпеченню безпечних умов праці.

Дії дорожніх працівників, водіїв дорожніх і комунальних машин, операторів механізмів і технологічного встаткування повинні бути узгоджені до початку виконання дорожніх робіт. При цьому намічають технологічні зони роботи машин і механізмів, порядок виконання технологічних операцій, характер використання машин і механізмів, сигнали, які подаються працівниками, водіям і операторам. Подавати команди й сигнали декількома особами заборонено.

У технологічній зоні роботи механізованої ланки машин і механізмів не повинні перебувати дорожні працівники.

Всі технологічні операції будівництва, реконструкції й ремонту міських вулиць і доріг повинні виконуватися тільки в межах ділянки, обгородженого й обладнаного технічними засобами відповідно до діючого законодавства.

У випадку розміщення на проїзній частині дорожньо-будівельних матеріалів, дорожніх машин, механізмів, технологічного устаткування, пересувних вагончиків і

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

т.п. вони також повинні бути обгороджені й обладнані технічними засобами. У межах ділянки будівництва, реконструкції й ремонту міських вулиць і доріг забороняється перебувати стороннім особам.

При роботах з будівництва й експлуатації міських вулиць і доріг повинні виконуватися заходи відповідно до вимог Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища» і «Про пожежну безпеку».

Якщо при виконанні дорожніх робіт виникають умови, які загрожують життю й здоров'ю працюючих або пішоходів, або аварійні ситуації в дорожньому русі, роботи необхідно зупинити до ліквідації небезпеки.

Забороняється виконувати роботи, які суперечать правилам охорони праці й можуть привести до нещасних випадків.

При будівництві й експлуатації міських вулиць і доріг ніяка терміновість виконання робіт не є підставою для порушення вимог безпеки й охорони праці.

Розслідування аварій і нещасних випадків, які відбулися при виконанні дорожніх робіт, необхідно проводити відповідно до ДНАОП 0.00-4.03-98.

У трудовому законодавстві передбачені правові питання про трудові взаємини на виробництві, режимі робочого часу, відпочинку трудящих, умовах праці жінок і підлітків, а також визначений порядок прийому, переводу й звільнення працівників; установлені пільги й переваги по охороні праці. Основи трудового законодавства по охороні праці викладені в Кодексі законів про працю.

На будівництві повинен бути організований строгий нагляд з боку технічного персоналу за дотриманням правил по охороні праці й ТБ.

### 7.3. Земляні роботи

Для виконання земляних робіт необхідно знати точне розміщення й глибину закладення підземних комунікацій, показати їх на плані й позначити на місцевості.

Перш ніж почати будівництво (реконструкцію), за узгодженням із зацікавленими організаціями (підприємствами) повинні бути перенесені

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

інженерні комунікації. Якщо вони не можуть бути перенесені, то для них повинні бути влаштовані захисні огороження й кріплення, які забезпечили б безпечне виконання дорожніх робіт біля комунікацій і безперебійну їхню експлуатацію.

Земляні роботи в безпосередній близькості від підземних комунікацій варто виконувати вручну без застосування ударних інструментів.. При роботі на укосах виїмок і насипів глибиною (висотою) більше 3 м і крутістю укосу більше 1:1 (а при вологій поверхні укосу більш ніж 1:2) варто вживати необхідних заходів безпеки для попередження падіння й ковзання працівників по поверхні укосу (сходи, запобіжні пояси й т.п.). У ґрунтах природної вологості, у випадку відсутності ґрунтових вод і розміщення поблизу підземних споруджень, котловани й траншеї з вертикальними стінками необхідно копати без кріплень на глибину не більше 1 м - у насипному піщаному ґрунті; 1,25 м - у супісках; 1,5 м - у суглинку й глині; 2 м - у дуже щільному нескельному ґрунті.

Таблиця 7.3.1. Найбільша припустима крутість укосів котлованів і траншей у ґрунтах природної вологості

Ґрунти	Глибина виїмки, м, не більше		
	1,5	3	5
Насипний природної вологості	75/1:0,25	45/1:1	38/1:1,25
Піщаний вологий	63/1:0,5	45/1:1	45/1:1
Супісок	76/1:0,25	56/1:0,67	50/1:0,85
Суглинок	90/1:1	63/1:0,5	53/1:0,75
Глина	90/1:0	76/1:0,25	63/1:0,5
Лесовий	90/1:0	63/1:0,5	63/1:0,5

У чисельнику наведена величина кута між напрямком укосу й горизонтальною площиною в градусах, у знаменнику - відношення висоти укосу до його горизонтальної проекції.

Якщо глибина виїмки більше 5 м, крутість укосів установлюється розрахунком.

Вертикальні стінки котлованів і траншей закріплюють відповідно до даних табл.7.3.2.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

Таблиця 7.3.2. Кріплення вертикальних стінок виїмок

Грунтові умови	Глибина виїмки, м	Вид кріплення
Грунти зв'язкові природної вологості при відсутності або незначному припливі ґрунтових вод	до 3	З просвітами
Те ж	3-5	Суцільне
Грунти піщані, інші ґрунти підвищеної вологості	Незалежно від глибини	Суцільне

#### 7.4. Улаштування дорожнього одягу

Розвантаження піску, гравію, щебеню й інших дорожньо-будівельних матеріалів безпосередньо в конструктивний шар дорожнього одягу варто виконувати в окремі купи тільки після зупинки самоскида.

При роботі укладальника дорожньо-будівельних матеріалів працюючому забороняється перебувати в прийомному бункері машини.

Візування покладеного шару дорожньо-будівельних матеріалів, досипання або зняття зайвого матеріалу варто виконувати після закінчення механізованого укладання шару на цій ділянці або після зупинки розподільних (укладальних) машин.

При улаштуванні щебеневого дорожнього шару методом просочення або змішання на дорозі, не дозволяється вручну робити розлив бітуму або бітумної суміші.

При роботі з гарячим бітумом та матеріалами на його основі ця відстань повинне бути збільшена до 10 м.

Для вивантаження асфальтобетонної суміші із самоскида в прийомний бункер асфальтоукладальника задній борт кузова самоскида варто відкривати спеціальним металевим гачком.

Працівникам забороняється підніматися в піднятий кузов самоскида й розхитувати його при вивантаженні асфальтобетонної суміші.

Асфальтобетонну суміш, що застрягла в кузові самоскида, дозволяється вивантажувати спеціальним шкребком або лопатою з ручкою довжиною не менш 2 м, перебуваючи при цьому на землі.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

Тільки при неможливості очищення кузова в такий спосіб дозволяється підніматися в кузов після установки його в транспортне положення й вимиканні двигуна самоскида.

Забороняється очищати крила прийомного бункера від асфальтобетонної суміші при русі укладальника.

Якщо асфальтобетонний шар дорожнього покриття влаштовується одночасно декількома укладальниками, що укладають асфальтобетонну суміш суміжними смугами, відстань між ними повинна бути 10-30 м.

При влаштуванні конструктивних шарів дорожнього одягу колодязі підземних споруджень і комунікацій повинні бути ретельно закриті.

Якщо над рівнем смуги укладання асфальтобетонної суміші стирчать горловини колодязів підземних споруджень і комунікацій, що вигладжує плиту укладальника над горловинами необхідно піднімати.

У недоступні для укладальника місця або для вирівнювання покладеного шару гарячу асфальтобетонну суміш варто подавати за допомогою совкових лопат на відстань не більше 8м.

При необхідності подачі гарячої асфальтобетонної суміші на більшу відстань варто застосовувати носилки, що мають із трьох сторін борта висотою не менш 8см, або тачки, що розвантажуються перекиданням уперед. Тачки повинні бути легкими в русі, справними й мати дві опорні ніжки.

При одночасній роботі на одній ділянці декількох котків, відстань між ними в процесі укочення один за іншим повинна бути не менш 5 і 10 м, відповідно для легких і важких котків.

При паралельному русі котків зазор між ними повинен бути не менш 1 м.

Забороняється наближення котка до працівників на відстань до 3 м, а також рух

працівників між котками при укоченні. При укоченні дорожньо-будівельних матеріалів причіпним котком забороняється рух тягача заднім ходом.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

До зупинки машин перебувати між ними забороняється.

Залізобетонні плити необхідно укладати від себе в напрямку будівництва дорожнього покриття. При цьому кран повинен перебувати на покладених в покриття плитах.

При переміщенні плити краном до місця укладання, підходити до неї можна тільки тоді, коли плита буде перебувати на висоті не більше 50см від поверхні дорожньої підстави.

### **7.5. Улаштування дорожніх елементів**

При улаштуванні бордюру установку бортових каменів варто виконувати за допомогою металевого захвата.

Перенесення бортових каменів дозволяється тільки вчотирьох із застосуванням металевих захватів.

Переміщати бортовий камінь волоком вручну за допомогою гачків забороняється.

Осадку бортового каменю трамбуванням можна здійснювати тільки через дерев'яну прокладку, яку варто втримувати на камені за допомогою спеціальних кліщів.

До початку монтажу елементів дощеприймачів на них повинні бути нанесені штрихи, позначені місця стропування, а також установлення необхідного допоміжного пристосування (фіксатори, відтягнення й т.п.).

Спосіб стропування елементів дощоприймачів повинен забезпечувати подачу їх до місця установки в положення, що щонайкраще відповідає проектному.

Елементи конструкцій, що не мають достатньої твердості, повинні бути тимчасово укріплені перед підйомом краном.

При улаштуванні вуличних підземних споруджень і комунікацій подавати щебень, пісок, розчин, бетон і інші подібні будівельні матеріали в траншею або котлован необхідно механізованим способом або за допомогою похилих площин.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

При монтажі елементів вуличного устаткування їх конструкції варто опускати поступово, без розгойдування, ривків і поштовхів.

Робоча камера для прокладки трубопроводу методом продавлювання (під проїзною

частиною міської вулиці або дороги) повинна бути накрита навісом, обгороджена земляним валом або іншим огороженням для попередження затоплення її атмосферними опадами.

При продавлюванні трубопроводу забороняється використовувати кріплення котловану як опорну стінку.

Домкрати, які застосовуються для продавлювання трубопроводу, повинні бути міцно закріплені на спеціальній рамі за допомогою хомутів.

У випадку використання відрізків труб замість патрубків, що надавлюють, діаметр їх повинен бути такий же, як і діаметр труби, що продавлюється під проїзною частиною вулиці (дороги).

При продавлюванні труби під проїзною частиною працівникам забороняється перебувати поруч із патрубками, що надавлюють.

Знаходження працівників усередині трубопроводу для розробки ґрунту дозволяється, якщо діаметр трубопроводу становить не менш 800, 900 і 1200 мм при довжині відповідно не більше 18, 36 і 60 м.

Якщо трубопровід продавлений більш ніж на 40 м, у ньому варто влаштувати нагнітальну вентиляцію.

Розробка будь-якого ґрунту вручну за межами трубопроводу забороняється.

Між працівниками, що перебувають всередині й зовні трубопроводу, протягом всієї роботи повинна бути забезпечений надійний зв'язок і сигналізація.

## 7.6. Будівництво штучних споруджень

Земляні, й інші роботи із улаштування підстави й фундаменту опор у зоні розміщення підземних комунікацій (електрокабель, газопровід і т.п.)

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

дозволяється робити тільки з письмового дозволу організації, відповідальної за експлуатацію цих комунікацій. Дозвіл повинен мати додаток, на якому показаний план (схема) розміщення підземних комунікацій і позначена глибина їхнього закладення.

Переміщувати, розвертати й установлювати копер необхідно тільки на спланованій горизонтальній поверхні.

При підйомі копра, складання якого варто виконувати в горизонтальному положенні, повинні бути припинені всі роботи в радіусі, рівному довжині конструкції копра, збільшеної на 5м.

Шпунти й палі до місця установки варто підтягувати лебідкою через відповідний блок і тільки по прямої лінії.

Для підтягування шпунта або палі лебідкою канат варто пропускати через блок, закріплений у підстави копра.

Забороняється підтягувати канат через блок, закріплений зверху копра.

При монтажі елементів і конструкцій переміщення їх у горизонтальному напрямку варто робити на висоті не менш 0,5 м над іншими предметами й об'єктами. Не дозволяється переносити елементи й конструкції краном над робочим місцем монтажника.

Елементи й конструкції, що подаються для монтажу, варто опускати над місцем установки не більше ніж на 30см і тільки після цього монтажникам дозволяється направляти й установлювати їх у проектне положення.

Звільняти встановлені елементи й конструкції від стропів дозволяється тільки після міцного й надійного їхнього закріплення.

Для забезпечення стійкості колон, стояків і інших елементів, установлюваних вертикально, варто застосовувати інвентарні пристосування (кондуктори).

Підмости повинні бути шириною не менш 0,8 м і мати рівну поверхню настилу із зазорами між дошками, що не перевищують 10 мм.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

Не дозволяється монтаж елементів і конструкцій, а також виконання верхолазних робіт при вітрі силою більше 6 балів, ожеледі, сильному снігопаді, тумані й дощі.

Для перенесення й схоронності інструмента й дрібних деталей, необхідних при монтажі, що працюють на висоті, монтажники повинні бути забезпечені індивідуальними скриньками або сумками.

Забороняється розкидати інструмент, деталі й інші речі на працівників, які на площадках.

Монтаж на висоті без риштування дозволяється тільки у випадку неможливості іншого пристрою, але з обов'язковим застосуванням запобіжних пристосувань (натягнуті сталеві канати, запобіжні сітки й т.п.) У таких випадках керівник робіт (виконроб або майстер) повинен указати монтажникам місця їхньої роботи на надійній конструкції й місця прикріплення запобіжних поясів.

При переході монтажників з однієї конструкції на іншу варто застосовувати сходи, містки, трапи.

Не дозволяється класти елементи збірних конструкцій на підмости.

Облицювання опор, набережних, підпірних стінок і інших споруджень варто робити по вертикалі тільки в одному ярусі.

### **7.7. Вимоги по електробезпечності**

Роботи, пов'язані із приєднанням (від'єднанням) електрокабелів, підключенням, ремонтом і налагодженням електроустановок, повинні виконуватися електриком, що має кваліфікаційну групу по техніці безпеки не нижче III відповідно до ДНАОП 0.00-1.21-98.

Монтажні й ремонтні роботи електроустановок повинні виконуватися після повного зняття з них напруги.

Для електромереж освітлення й сигналізації допускається напруга не вище 42В.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

Силові електромережі дозволяється прокладати тільки кабелем, ізольованим і

захищеним від ушкоджень. Кабель на всьому проміжку повинен бути підвішений або заглиблений у землю.

Всі пускові пристрої повинні перебувати в положенні, що виключає можливість пуску механізмів сторонніми особами.

У випадку припинення подачі струму рубильники необхідно виключити.

Металеві неструмоведучі частини пристроїв і установок, у яких є електричні апарати і які можуть виявитися під напругою, повинні бути заземлені.

Забороняється застосовувати стаціонарні світильники як переносні лампи.

Переносні лампи повинні бути заводського виготовлення, захищені металевою сіткою для захисту лампи й шланговим кабелем з вилкою, що виключає можливість

включення лампи в розетку з напругою вище 42В.

Переносні струмоприймачі (електроінструмент, переносні лампи, понижаючі трансформатори, перетворювачі частоти й ін.) перед застосуванням необхідно перевірити на відсутність замикання на корпус, на цілісність заземлюючого проводу, справність ізоляції живильних проводів і відсутність оголених струмоведучих частин. Переносні трансформатори, крім того варто перевіряти на відсутність замикання між обмотками високої й низької напруги.

Живлення електроінструмента й світильників напругою 42В й нижче необхідно здійснювати через переносні понижувальні трансформатори.

Застосовувати автотрансформатори, дросельні котушки й реостати для зниження напруги забороняється.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

**7.8. Орієнтовний перелік місць виробництва й видів  
робіт, на виконання яких необхідно видавати  
наряд-допуск**

1. Виконання робіт із застосуванням кранів стрілового типу та інших будівельних машин в охоронних зонах повітряних ліній електропередачі, газонафтопродуктопроводів, складів легкозаймистих і пальних рідин, пальних і зріджених газів.

2. Виконання будь-яких робіт у колодязях, шурфах, замкнутих і важкодоступних просторах.

3. Виконання земляних робіт на ділянках із патогенним зараженням ґрунту (звалища, скотомогильники тощо), в охоронних зонах підземних електричних мереж, газопроводів та трубопроводів небезпечних хімічних речовин.

4. Виконання будівельно-монтажних та ремонтно-будівельних робіт і демонтаж споруд та устаткування на території діючого підприємства за наявності небезпечних чинників діючого підприємства.

5. Виконання робіт на ділянках, де є або може виникнути небезпека й з суміжних ділянок робіт.

6. Виконання робіт у безпосередній близькості від полотна або проїзної частини

експлуатованих автомобільних доріг і залізниць (визначається з урахуванням чинних нормативних документів із безпеки праці відповідних міністерств і відомств).

7. Виконання газонебезпечних робіт.

8. Виконання робіт за наявності ризику виникнення виробничої небезпеки, спричиненої умовами ущільненої забудови.

9. Монтаж, демонтаж і ремонт вантажопідйомних баштових кранів та підкранових рейкових шляхів.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

10. Виконання робіт верхолазних та на висоті, у т.ч. із риштувань, підйомних і підвісних кошиків, з механічними підіймачами та автомеханічними драбинами.

### **7.9. Відповідальність за порушення вимог правил**

Контроль за дотриманням вимог існуючих правил покладається на керівників організацій (підприємств), що займаються будівництвом і експлуатацією міських вулиць і доріг.

За безпеку технологічного устаткування, машин і механізмів, правильність вибору технології робіт, якість монтажу, налагодження, ремонту й технічної діагностики устаткування, а також відповідність споруджень дійсним Правилам

відповідає організація (підприємство), що виконує відповідні роботи, незалежно від форм власності й відомчої приналежності.

Особи, винні в порушенні вимог дійсних правил, несуть дисциплінарну, адміністративну, матеріальну або кримінальну відповідальність відповідно до діючого законодавства.

Керівники організацій (підприємств) і інші посадові особи несуть персональну відповідальність за виконання вимог Правил у рамках покладених на них завдань і функціональних обов'язків відповідно до діючого законодавства.

### **7.10. Заходи щодо пожежної безпеки**

Горіння - хімічна реакція, що супроводжується виділенням тепла й світла.

Для здійснення горіння необхідно:

окислювач (кисень);

джерело загоряння;

джерело полум'я.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

Якщо мова йде про горючі речовини, то ступінь пожежної небезпеки горючих речовин характеризується:

- температурою спалаху;
- температурою запалення;
- температурою самозапалюванням.

По температурі спалаху горючі речовини діляться на:

- ЛВЖ (до 45- температура спалаху;
- горючі (більше 45).

Температура спалаху - мінімальна температура, при якій над поверхнею рідини утвориться суміш пар цієї рідини з повітрям, здатна горіти при піднесенні відкритого джерела вогню. Процес горіння припиняється після видалення цього джерела.

Температура запалення - мінімальна температура, при якій речовина загоряється від відкритого джерела вогню й продовжує горіти після його видалення.

Температура самозапалювання - мінімальна температура, при якій відбувається його запалення на повітрі за рахунок тепла хімічної реакції без піднесення відкритого джерела вогню.

Вказівки про заходи протипожежної безпеки:

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, стружки й відходи пластмас), їх варто зберігати в закритих металевих контейнерах у безпечному місці.

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

На робочих місцях, де застосовуються клеї, мастики, фарби й інші матеріали, що виділяють вибухонебезпечні або шкідливі речовини, не

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

допускаються дії з використанням вогню. Ці робочі місця повинні провітрюватися. Електроустановки

в таких приміщеннях (зонах) повинні бути у вибухобезпечному виконанні. Крім того, повинні бути вжиті заходи, що запобігають виникненню й нагромадження зарядів статичної електрики.

Робочі місця, небезпечні у вибухо- або пожежному відношенні, повинні бути укомплектовані первинними засобами пожежогасіння й засобами контролю й оперативного оповіщення про загрозливу ситуацію.

Заходи для пожежної профілактики:

- будівельно-планувальні;
- технічні;
- способи й засоби гасіння пожеж;
- організаційні.

Всі будівельні конструкції по межі вогнестійкості підрозділяються на 8 ступенів від 1/7 год до 2ч.

Технічні міри - це дотримання протипожежних норм при евакуації систем вентиляції, опалення, освітлення, електричного забезпечення й т.д.

Організаційні міри - проведення навчання по пожежній безпеці, дотримання мер по пожежній безпеці.

Способи й засоби гасіння пожеж:

Зниження концентрації кисню в повітрі;

Зниження температури горючих речовин, нижче температури запалення;

Ізоляція горючої речовини від окислювача.

Вогнегасні речовини: вода, пісок, піна, порошок, газоподібні речовини, що не підтримують горіння (хладон), інертні гази, пара.

Засоби пожежогасіння:

1. Ручні:
2. Протипожежні системи:

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

3. Системи автоматичного пожежогасіння з використанням засобів автоматичної

сигналізації:

4. Система пожежогасіння ручної дії (кнопковий оповіщувач).

Для здійснення гасіння загоряння водою в системі автоматичного пожежогасіння використовуються пристрої спринклери. Їхній недолік – розпилення відбувається на площі до  $15 \text{ м}^2$ .

### 7.11. Визначення небезпечної зони, що виникає від падіння предметів при переміщенні краном вантажу

При визначенні небезпечної зони, що виникає від падіння предметів при переміщенні краном вантажу, може бути використана формула

$$S = \sqrt{h[l(1 - \cos \varphi) + n]}$$

де  $S$  - величина гранично можливого відльоту конструкції убік від первісного положення її центра ваги при можливості її вільного падіння, м;

$l$  – довжина стропів, м;

$j$  - кут між вертикаллю й стропом, град;

$n$  - половина довжини конструкції, м;

$h$  – висота падіння конструкції над рівнем землі, монтажним обрієм, м.

$$S = \sqrt{9 \times 4.5(1 - \cos 30) + 6} = 11.5 \text{ м}$$

Величина гранично можливого відльоту конструкції убік дорівнює 11.5 м

Оцінка забруднення повітря вихлопними газами на фасаді житлового будинку

Негативний вплив магістралі дорожнього руху на місто виражається в забрудненні повітря складовими вихлопних газів – окисами вуглецю, азоту, вуглеводнів, сполуками свинцю, сажею, і може бути оцінений за допомогою концентрації шкідливих речовин в приземному шарі атмосфери на території житлової групи. Одним з найбільших негативних факторів є окис вуглецю (СО).

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

Оцінка забруднення, за методикою наведеною в посібнику, здійснюється в наступній послідовності:

- визначається  $C_0$  - початкова концентрація, як функція від інтенсивності руху на магістралі з врахуванням правок;
- визначається розрахункова концентрація окису вуглецю  $C_p$  на рівні бордюру проїзної частини;
- визначається відстань від бордюра до лінії житлової забудови ( $L_s$ );
- визначається швидкість вітру в приземному шарі атмосфери;
- визначається  $C_3$  - концентрація на лінії забудови;
- проводиться порівняння  $C_3$  з нормативними вимогами концентрації  $C_n$ .

$C_0$  - функція від інтенсивності руху на магістралі з врахуванням правок – формула :

$$C_0 = (7.38 + 0.026 \times N) * \left( \frac{P_n + P_v + P_y}{100} + 1 \right)$$

де  $P_n$  - правка на відмінність частки вантажного транспорту в загальному потоці від значення 70% (на кожних 10% різниці — правка 4,6), яка в нашому випадку дорівнює  $4,6 * (0,55-0,7) * 10 = -6,9$ ;

$P_v$  - правка на швидкість трансп. потоку: при  $V_p=40$  км/г -  $P_v = 0$ ;

$P_y$  - правка на похил проїзної частини (на кожних 1% різниці — правка + 0,75) :  $0,5 * 0,75 = +0,38$  ;

$$C_0 = (7,38 + 0,026 \times 1576) * \left( \frac{-6,9 + 0 + 0,38}{100} + 1 \right) = 45,2 \text{ мг/куб.м}$$

Концентрація окису вуглецю на на рівні бордюру проїзної частини визначається за допомогою формули:

$$C_p = \frac{K_1 \times K_2 \times K_3 \times C_0}{\left( V_T \times \frac{B}{30} \right)^{1/3}}$$

де :  $C_0$  - початкова концентрація ;

$V_T$  - значення швидкості вітру в приземному шарі атмосфери (3м/с);

$B$  - ширина вулиці в межах забудови (70м) ;

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

$K_1$  - коефіцієнт, враховуючий зниження концентрації СО нормуванням або покращенням складу вихлопних газів =1;

$K_2$  - коефіцієнт, враховуючий зміни застосуванням нейтралізаторів (0,7)

$K_3$  - коефіцієнт, враховуючий зміни концентрації СО введенням малотоксичних робочих процесів або конструктивного покращення двигунів = 1;

$$C_p = \frac{1 \times 0,7 \times 1 \times 45,2}{\left(3 \times \frac{70}{30}\right)^{1/3}} = 16,5 \text{ мг/куб.м}$$

При відстані від бортового каменя до фасаду житлової будівлі  $L_3 = 21$  м рівень концентрації СО в на лінії забудови становить  $C_3 = 7$  мг/куб.м, що перевищує нормативні вимогами концентрації  $C_n = 3$  мг/куб.м в 2 рази.

За отриманими результатами можна зробити висновок про необхідність захисту житлової забудови від СО (з 1 по 4 поверхи) за допомогою висадки димогазопилостіких кущів і дерев в дворядову посадку з таким розрахунком, щоб не зменшилась провітрюваність територій, але щоб забрудненість повітря була знижена до нормативного, а саме  $C_n = 3$  мг/куб

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			



14. 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.

15. ДБН А.3.1-5-96 “Організація будівельного виробництва”. Київ. Укрархстройинформ. - 1996. - 51 с.

16. 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.

17. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. МОЗ України 1.12.99 постанова № 37.

18. 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

19. ДБН В.1.2-12-2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. – К.: Київ Мінрегіонбуд України, 2008.

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

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

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

23. 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.

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

Книги, довідники, навчально-методичні матеріали:

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

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

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			

27. Осетрін М.М. Міські дорожньо-транспортні споруди: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К.: ІЗМН, 1997. – 196 с.
28. Чередніченко П.П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст: Навчальний посібник. - К.: КНУБА, 2002. – 180 с.
29. «Експлуатація і реконструкція мостів». Н.Є.Страхова, В.О.Голубєв, П.М. Ковальов, В.В.Тоддірика – 2-е вид., випр.—К., 2002.-408 с.
30. Організація будівельного виробництва: Учеб. Для вузів/ Т.Н. Цай, П.Г. Грабовий, В.А. Битий. - М.: Изд-В АСВ, 1999.-120с.
31. Допомога з розробки ПОС і ППР до ДБН А.3.1-5-96. ОПС. Частина I,- Київ. - 1997.-58с.
32. Проектування автомобільних доріг: Підручник. У 2 ч. 1. О. А. Білятинський, В. Й. Заворицький, В. П. Старовойда, Я. В. Хом'як;тЗа ред. О. А. Білятинського. Я. О. Хом'яка – К.: Вища школа, 1997.-518с.
33. Вишукування і проектування міських доріг. Е. Н. Дубровін. Ю.С. Ланцберг. – М.: Транспорт, 1981-471с.
34. Посібник з правил дорожнього руху. Фоменко О.Я. - К.:Сигнал, 1996 - 155с.

					АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА	
		№	Г			