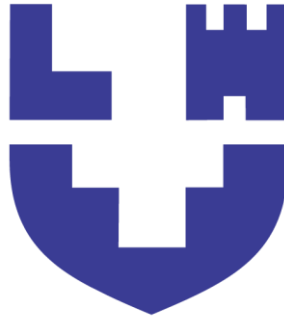


**Міністерство освіти та науки України  
Луцький національний технічний університет**



# **ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАШТУВАННЯ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ**

Конспект лекцій  
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
освітньої програми «Будівництво та цивільна інженерія»  
денної та заочної форм навчання

**ЛУЦЬК 2026**

УДК 625.7

I \_\_\_\_

До друку

Голова вченої ради факультету архітектури, будівництва та дизайну  
ЛНТУ \_\_\_\_\_ О.В. АНДРІЙЧУК

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій  
ЛНТУ

Директор бібліотеки \_\_\_\_\_ Н.П. ПОЛІЩУК

Затверджено вченою радою факультету архітектури, будівництва та дизайну  
ЛНТУ, протокол № \_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри будівництва та цивільної  
інженерії ЛНТУ, протокол № \_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

Завідувач кафедри будівництва та цивільної інженерії \_\_\_\_\_ О.А. УЖЕГОВА

Укладач: О. П. ШИМЧУК, к.т.н., доцент кафедри БЦІ ЛНТУ

Рецензент: В.О. ПРОЦЮК, к.т.н., доцент кафедри БЦІ ЛНТУ

Відповідальна  
за випуск: О. А. УЖЕГОВА, к.т.н., доцент, завідувач кафедри  
будівництва та цивільної інженерії ЛНТУ

I \_\_\_\_ **Інженерне облаштування вулиць і доріг [текст]:** Конспект лекцій для  
здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої  
програми «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм  
навчання / О. П. Шимчук. – Луцьк: ЛНТУ, 2026. – 144 с.

Наведено загальні положення вивчення студентами дисципліни  
«Інженерне облаштування вулиць і доріг», зокрема теоретичні основи щодо  
проектування поперечного профілю та дорожнього одягу міських вулиць та  
автомобільних доріг загального користування; інженерного обладнання вулиць і  
доріг; забезпечення зручних та безпечних умов руху транспорту, велосипедистів  
та пішоходів, а також захисту навколишнього середовища від шкідливого  
впливу автомобільного транспорту.

© О. П. Шимчук, 2026

## ВСТУП

Вулиці сучасного міста – це складні інженерні споруди. Вони призначені для пропуску всіх видів міського руху, відведення поверхневих вод, прокладки інженерних мереж, виконання репрезентативної функції та забезпечення обміну повітрям між містом та приміською зоною. Водночас вулиці є джерелом екологічного дискомфорту для прилеглої території. Обов'язковим елементом вулично-дорожньої мережі міста (ВДМ) є інженерне обладнання та облаштування, що призначене для забезпечення різноманітної діяльності міста, поліпшення безпеки руху та експлуатаційних умов вулиці.

Метою викладання навчальної дисципліни «Інженерне облаштування вулиць і доріг» є вивчення студентами теоретичних основ та опанування практичних навичок щодо проектування поперечного профілю та дорожнього одягу міських вулиць та автомобільних доріг загального користування; інженерного обладнання вулиць і доріг; забезпечення зручних та безпечних умов руху транспорту, велосипедистів та пішоходів, а також захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу автомобільного транспорту.

Завданням дисципліни є навчити студентів аналізувати ситуацію на вулицях і дорогах щодо організації руху транспортних засобів, велосипедистів та пішоходів; проектування інженерного облаштування вулиць і доріг, з метою забезпечення комфортних та безпечних умов руху для транспортних і пішохідних потоків, а також мешканців прилеглої забудови вулиць із забезпеченням максимального захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу автомобільного транспорту.

## Тема 1. Типи та конструкції дорожнього одягу на вулицях та дорогах.

Класифікація дорожнього одягу. Основні властивості дорожнього одягу жорсткого та нежорсткого типу. Елементи дорожнього одягу. Типи конструкцій нежорсткого дорожнього одягу. Матеріали шарів дорожнього одягу.

За принципом роботи під навантаженнями та за структурно-механічними особливостями сучасний дорожній одяг може бути поділений на дорожній одяг *нежорсткого типу та жорсткий дорожній одяг*.

В багатошарових конструкціях розрізняють наступні елементи дорожнього одягу:

- покриття – верхня частина одягу, що сприймає зусилля від коліс рухомого складу, визначає основні транспортно-експлуатаційні якості дорожнього одягу та зазнає безпосередній вплив атмосферних чинників. Покриття має бути щільним, міцним, рівним, шорсткуватим, протистояти пластичним деформаціям при високих позитивних температурах, бути тріщиностійким і добре опиратися зношенню, тобто повинно забезпечити необхідні експлуатаційні якості проїзної частини, а в населених пунктах – відповідати санітарно-гігієнічним вимогам. В покритті розрізняють шари зношення, шорсткуваті та захисні шари.

- основа – несуча міцна частина одягу, що разом з покриттям забезпечує перерозподіл і зменшення тиску на розташовані нижче додаткові шари або ґрунт земляного полотна (підстильний ґрунт). Шари основи, які безпосередньо підстеляють удосконалене дорожнє покриття, повинні бути переважно монолітними, зсувостійкими та достатньо добре опиратися розтягуючим напругам при згині. Нижні шари основи влаштовують з менш міцних, але досить морозо- та водостійких матеріалів.

- додаткові шари основи – шари, які влаштовують між основою та підстильним ґрунтом (на ділянці з несприятливими погодно-кліматичними та ґрунтово-гідралічними умовами). Ці шари разом з покриттям та основою мають забезпечити крім міцності необхідну морозостійкість та дренажування конструкції й створювати умови для зменшення товщини шарів з найдорожчих матеріалів. Відповідно до основної функції, яку виконує додатковий шар, його звать морозозахисним, теплоізолюючим, дренажним. До додаткових шарів та прошарків відносять також гідро- та пароізолюючі, протизамулюючі та ін. Додаткові шари влаштовують з піску та інших місцевих матеріалів у природному стані та укріплених органічними, мінеральними або комплексними речовинами місцевих ґрунтів, в тому числі пучинних, оброблених в'язучими матеріалами, з укріплених сумішей з додаванням поруватих заповнювачів.

До основних властивостей дорожнього одягу нежорсткого типу належить залежність опору згину (який практично може бути відсутнім) та модуля пружності від температури та володСТУі. Конструктивні шари дорожнього одягу цього типу складаються з мінеральних матеріалів,

укріплених органічними або неорганічними (в малих дозах) в'язучими, а також з необроблених мінеральних матеріалів.

Згідно з ДБН В.2.3-5-2018 тип покриття для конструкцій нежорсткого дорожнього одягу визначається за таблицею 1.1.

Таблиця 1.1

Категорія вулиць і доріг	Дорожній одяг нежорсткого типу	
	Тип	Матеріал покриття
1	2	3
Магістральні дороги	Капітальний	Асфальтобетон гарячий щільний дрібнозернистий I марки; щебенево-мастиковий асфальтобетон
Магістральні вулиці загальноміського значення	Капітальний	Асфальтобетон гарячий щільний дрібнозернистий I або II марки; щебенево-мастиковий асфальтобетон
Магістральні вулиці районного значення	Капітальний	Асфальтобетон гарячий щільний дрібнозернистий I або II марки, холодний асфальтобетон I марки
Дороги та вулиці сільських населених пунктів	Полегшений	Асфальтобетон гарячий щільний дрібнозернистий II марки; холодний асфальтобетон I марки; литі емульсійно-мінеральні покриття; кам'яний матеріал, оброблений органічним в'язучим методом змішування в установці; бруківка
Вулиці і дороги місцевого значення: - вулиці та дороги в науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах - житлові - пішохідні вулиці і дороги	Полегшений	Асфальтобетон гарячий дрібнозернистий II марки; асфальтобетон гарячий пористий або високо пористий з поверхневою обробкою; литі емульсійно-мінеральні покриття; кам'яний матеріал, оброблений органічним або мінеральним в'язучим змішування в установці; бруківка
Вулиці і дороги місцевого значення: - проїзди - велосипедні доріжки	Перехідний	Кам'яний матеріал, оброблений органічним або мінеральним в'язучим змішування в установці; щебенево-піщана або гравійно-піщана суміш з поверхневою обробкою; бруківка

Мінімальна товщина шарів нежорсткого дорожнього одягу згідно з ДБН В.2.3-4-2015 представлена в таблиці 1.2

Таблиця 1.2

Мінімальна товщина шарів нежорсткого дорожнього одягу

№ з/п	Матеріал покриття та інших шарів дорожнього одягу	Мінімальна товщина, см
1	Асфальтобетон: - крупнозернистий	10
	- дрібнозернистий з максимальним розміром зерен:	
	1) до 20 мм	5
	2) до 15 мм	4
	3) до 10 мм	3
	- піщаний	3
	- холодний дрібнозернистий	5
	- холодний піщаний	3
2	Щебенево-мастиковий асфальтобетон з максимальним розміром зерен:	
	1) до 40 мм	10
	2) до 20 мм	5
	3) до 15 мм	4
	4) до 10 мм	3
3	Щебеневі (гравійні) матеріали, оброблені органічними в'язучими в установці, чорний щебінь та щебінь, оброблений просоченням	8
4	Щебеневі (гравійні) матеріали, оброблені органічними в'язучими змішуванням на місці укладання	10
5	Суміш фрезерована оброблена в'язучим (за методом холодного ресайклінгу):	
	- органічне в'язуче, максимальний розмір щебеню:	12
	1) понад 40 мм	
	2) до 40 мм	10
	3) до 20 мм	8
	- мінеральне в'язуче, максимальний розмір щебеню:	
	1) понад 40 мм	18
	2) до 40 мм	16
	3) до 20 мм	14
- комплексне в'язуче, максимальний розмір щебеню:		
1) понад 40 мм	14	
2) до 40 мм	12	
3) до 20 мм	10	
6	Великоуламковий ґрунт і піщано-гравійна суміш, укріплена мінеральним в'язучим	15

7	Маломіцний кам'яний матеріал, оброблений в'язучим	8
8	Шлаковий щебінь	12
9	Щебінь і гравій, не оброблені в'язучим: - на укріпленому ґрунті;	12
	- на піщаному шарі	15
10	Ґрунт, укріплений в'язучим	12
11	Пісок	15
Примітка. Товщина верхнього ущільненого шару асфальтобетону повинна бути не менше ніж два з половиною максимальних розміри зерна щебеню, що використовується в прийнятій конструкції.		

*Жорсткий дорожній одяг* (дорожній одяг з цементобетонними покриттями або основами) має один чи декілька конструктивних шарів, опір розтягу та модуль пружності яких практично не залежить від температури та волоДСТУі.

Жорсткий дорожній одяг (цементобетонні монолітні покриття, збірні з цементобетонних і армобетонних плит, асфальтобетонні на основах із цементобетону) конструюється і розраховується на міцність згідно з ГБН В.2.3-37641918-557:2016.

Цементобетонне покриття може бути одношаровим, або за наявності відповідного технологічного устаткування - двошаровим, що улаштовується методом зрошування шарів з одночасним ущільненням верхнього і нижнього шарів за один прохід бетоноукладача, з товщиною верхнього шару не менше ніж 6 см. Для доріг I категорії, при автоматичному зануренні штирів, застосовується технологія влаштування двошарового покриття. При влаштуванні одношарового покриття на дорогах I категорії автоматичне занурення штирів не застосовується, штирі деформаційних швів встановлюються на каркас-корзинах та забезпечується бокова подача цементобетонної суміші.

Товщина цементобетонного покриття повинна бути однаковою по всій ширині проїзної частини. Товщину цементобетонного покриття (h) визначають розрахунком, але вона повинна бути не менше мінімально допустимих значень згідно з ДБН В.2.3-4. Товщину цементобетонних покриттів і основ залежно від категорії вулиць і доріг слід приймати за таблицею 1.3.

Таблиця 1.3.

## Мінімальна товщина цементобетонного покриття

Матеріал основи	Мінімально допустима товщина, см, покриття при загальному числі прикладань розрахункового навантаження, одиниць на смугу					
	Понад $10^8$	від $2 \times 10^7$ до $10^8$	від $10^7$ до $2 \times 10^7$	від $5 \times 10^6$ до $10^7$	від 10 до $5 \times 10^6$	менше ніж $10^6$
Цементобетон (дрібнозернистий бетон, шлакобетон)	24/26	22/24	20/22	18(16)/19(18)	17(16)/19(18)	15/17
Кам'яний матеріал, укріплений в'язучим	27/27	25/25	25/23	18(16)/21(19)	17(16)/20(19)	15/17
Щебінь, щебенево-піщана, піщано-гравійна суміші, шлак	-	-	22/23	20/(18)/23(20)	18(16)/21(19)	16/18
Пісок, піщано-гравійна суміш	-	-	-	20(18)/23(20)	18(16)/20(19)	16/18

Примітка 1. У чисельнику-товщини відповідають розрахунковому навантаженню на колесо 50 кН, у знаменнику-57,5 кН.

Примітка 2. У дужках наведена товщина цементобетонного покриття для жорсткого дорожнього одягу полегшеного типу.

Примітка 3. Якщо у поперечних швах штиркові з'єднання не застосовуються, мінімальну товщину покриття необхідно збільшувати на 2 см.

Примітка 4. При розрахунковому навантаженні на колесо 65 кН до значення товщини у знаменнику додають 3 см.

Примітка 5. Мінімальна товщина цементобетонного покриття на дорогах I-а - II категорій - 26 см.

У цементобетонних покриттях і основах з бетону В 12,5 і вище слід проектувати поперечні і поздовжні деформаційні шви розширення та стискання. Відстань між швами визначається за розрахунками згідно з ДБН В.2.3-4.

Дорожній одяг та земляне полотно складають дорожню конструкцію.

При конструюванні одягу міських вулиць і доріг необхідно враховувати ряд особливостей, що пов'язані з умовами їхнього будівництва та експлуатації; обмежену можливість варіювання проектних відміток поздовжнього профілю, що обумовлена загальними архітектурно-планувальними вимогами; необхідність тимчасового збирання води у кромки проїзної частини з подальшим відведенням її через дощову каналізацію; необхідність в ряді випадків розміщення під проїзною частиною електротехнічних, теплових, водопровідних та інших комунікацій; необхідність влаштування сполучання дорожнього одягу з люками, трамвайними коліями; розташування вулиці або дороги в безпосередній близькості від житлових будинків; наявність ділянок, де спостерігаються

часті розгони та гальмування транспортних засобів на проїзній частині, а також ділянок зупинок громадського транспорту з найбільшим співпаданням траєкторій руху коліс транспортних засобів.

Умовний перехід від категорій автомобільних доріг загальної мережі до категорій міських доріг і вулиць здійснюється за таблицею 1.4

Таблиця 1.4.

№ п/п	Категорія вулиць і доріг	Аналог категорій доріг загальної мережі
1	Магістральні дороги, магістральні вулиці загальноміського значення, дороги вантажного руху	I, II
2	Магістральні вулиці районного значення	II
3	Вулиці та дороги місцевого значення, дороги промислових і складських районів	III
4	Житлові вулиці та проїзди, селищні вулиці та дороги	IV, V

Значення показників основних елементів вулиць і доріг окремо для міських та сільських населених пунктів, а також основні розрахункові їх параметри по групах населених пунктів слід визначати згідно з таблиць 1.5 та 1.6 відповідно.

**Таблиця 1.5**

Група населених пунктів Категорія вулиць і доріг		Розрахункова швидкість руху, км/год	Мінімальна ширина смуги руху, м	Кількість смуг проїзної частини	Найбільший поздовжній похил, ‰	Найменші радіуси кривих у плані, м	Мінімальна ширина пішохідної зони тротуару, м
Магістральні дороги		100	3,75	4-8	40	500	1,0*
Магістральні вулиці							
Найкрупніші, крупні міста	Загальноміського значення безперервного руху	80	3,5	4-8	50	400	3,0
	Те саме, регульованого руху	60	3,0	4-8	60	250	3,0
	Районного значення	60	3,0	2-6	60	250	2,25
Великі міста	Загальноміського значення	60	3,0	2-6	60	250	3,0
	Районного значення	60	3,0	2-4	60	250	2,25
Середні, малі міста	Загальноміського значення	60	3,0	2-4	60	250	2,25
	Районного значення	60	3,0	2-4	60	250	1,5
Місцеві вулиці та дороги							
Усі групи населених пунктів	Житлові вулиці	50	2,75	2	70	125	1,5
	Вулиці та дороги в науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах (районах)	40	3,0	2	60	250	1,5
	Проїзди	30	2,75	1-2	80	30	1,0
		30	4,0	1	80	30	1,0
<p><b>Примітка 1.</b> Максимальна ширина смуги руху не повинна перевищувати 3,75 м.</p> <p><b>Примітка 2.</b> *) Технічний тротуар.</p>							

**Таблиця 1.6**

<b>Категорія вулиць і доріг</b>	<b>Розрахункова швидкість руху, км/год</b>	<b>Мінімальна ширина смуги руху, м</b>	<b>Кількість смуг руху</b>	<b>Мінімальна ширина пішохідної зони тротуару, м</b>
Селищна дорога	60	3,0	4	-
Головна вулиця	40	3,0	2-3	1,5
Житлова вулиця (вулиця в житловій забудові у них)	40	2,75	2	1,0
Проїзд	20	2,75	1-2	0-1
Дорога господарського призначення	30	4,5	1	-
Пішохідна дорога	-	0,75	2,4	-
<b>Примітка.</b> Максимальна ширина смуги руху (крім доріг господарського призначення) не повинна перевищувати 3,75 м.				

В умовах реконструкції на ділянках вулиць з історичною та/або існуючою забудовою на магістральних вулицях регульованого руху може зменшуватись кількість смуг руху до двох.

## **Тема 2. Принципи розрахунків дорожнього одягу.**

Товщини конструктивних шарів нежорсткого дорожнього одягу в ущільненому стані. Товщини конструктивних шарів жорсткого дорожнього одягу. Область використання асфальто- та цементобетонних покриттів. Методи розрахунків дорожніх одягів. Розрахунок дорожнього одягу на міцність. Забезпечення морозостійкості дорожнього одягу та земляного полотна.

Цементобетонне покриття може бути одношаровим, або за наявності відповідного технологічного устаткування - двошаровим, що улаштовується методом зрошування шарів з одночасним ущільненням верхнього і нижнього шарів за один прохід бетоноукладача, з товщиною верхнього шару не менше ніж 6 см. Для доріг I категорії, при автоматичному зануренні штирів, застосовується технологія влаштування двошарового покриття. При влаштуванні одношарового покриття на дорогах I категорії автоматичне занурення штирів не застосовується, штирі деформаційних швів встановлюються на каркас-корзинах та забезпечується бокова подача цементобетонної суміші.

Товщина цементобетонного покриття повинна бути однаковою по всій ширині проїзної частини. Товщину цементобетонного покриття (h)

визначають розрахунком, але вона повинна бути не менше мінімально допустимих значень згідно з таблицею Ж ДБН В.2.3-4.

Дорожній одяг розраховують з урахуванням складу транспортного потоку, перспективної інтенсивності руху до наступного капітального ремонту, ґрунтових і природо-кліматичних умов.

Розрахунок виконують по граничних станах, що визначають втрату працездатності конструкції, на основі розрахункових схем, використовуючи нормовані розрахункові характеристики.

Розрахунок ведеться шляхом перевірок заздалегідь призначеної конструкції дорожнього одягу:

- за міцністю верхніх шарів дорожнього одягу;
- за стійкістю незв'язних матеріалів в шарах основи і ґрунту земляного полотна на зсув та за накопиченням уступів у поперечних швах цементобетонного покриття;
- за стійкістю дорожнього одягу до впливу морозного здимання;
- за здатністю дренажного шару основи відводити вологу.

Жорсткий дорожній одяг розраховують з урахуванням надійності. Припустимий (необхідний) коефіцієнт надійності  $K_n$ , що визначає мінімальне значення коефіцієнта міцності  $K_{ми}$ , який дорожній одяг повинний мати до кінця строку служби між капітальними ремонтами, нормований у залежності від категорії дороги з врахуванням капітальності одягу (таблиця 6.1) ГБН В.2.3-37641918-557:2016 та врахуванням досягнутого рівня якості.

Розрахунком визначається товщина покриття і шарів основи, відстань між швами розширення та діаметр штирів у швах.

Вихідні дані для розрахунку дорожнього одягу включають:

- параметри транспортного навантаження (розрахункова інтенсивність, розрахункове навантаження);
- параметри дороги (категорія, ширина проїзної частини, строк служби дорожнього одягу до капітального ремонту);
- параметри земляного полотна і умови його роботи (тип місцевості за зволоженням, різновиди ґрунтів, рівень ґрунтових вод);
- дорожньо-кліматичний район.

Обмежене застосування дорожнього одягу жорсткого типу на вулицях міст і сільських населених пунктів обумовлене головним чином особливостями транспортних потоків. Дорожній одяг цього типу проектують переважно при високій інтенсивності та вантажонапруженості руху на під'їзних дорогах. Для головних вулиць найбільш доцільним є застосування збірних цементобетонних покриттів.

Плиту монолітного цементобетонного покриття за сприятливих ґрунтових і гідрогеологічних умов, а також невеликій вантажонапруженості руху вкладають на піщану основу з проміжним прошарком з промашеного картону. В усіх інших випадках необхідно влаштовувати штучну основу з необроблених мінеральних матеріалів (щебеню, гравію, шлаків), маломіцних мінеральних матеріалів або ґрунтів, оброблених в'язучим. По штучній

основі вкладається вирівнюючий шар піску (необробленого або з обробкою бітумом) та проміжний прошарок з промащеного картону або іншого водонепроникного матеріалу.

Частіше в населених містах застосовується дорожній одяг нежорсткого типу.

*Нежорстким дорожнім одягом* зводяться шаруваті конструкції, матеріал яких характеризується модулем пружності та граничним опором розтягу при згині або параметрами опору зсуву, що істотно залежать від температури та володСТУі, режиму навантаження. До них належить також одяг з шарами основи, в яких допускається утворення тріщин, та з покриттями, не здатними чинити достатній опір розтягу при згині.

Нежорсткий дорожній одяг влаштовують з різних видів асфальто- та дьогтебетонів, інших сумішей з в'язучими, з кам'яних матеріалів, побічних продуктів промисловості або ґрунтів, укріплених мінеральними чи комплексними в'язучими, а також з кам'яних матеріалів без обробки їх в'язучими тощо.

Схемою конструкції нежорсткого дорожнього одягу є шарувате середовище, що має необмежені розміри в плані та за глибиною (шаруватий напівпростір).

Нежорсткий дорожній одяг – це конструкція, що складається з низки шарів з різних матеріалів. Найпростіші конструкції можуть мати один шар з щебених, гравійних та інших мінеральних матеріалів, не оброблених або укріплених в'язучим.

Проектування дорожнього одягу складається із взаємопов'язаних етапів:

– конструювання (розроблення альтернативних варіантів конструкцій дорожнього одягу);

– розрахунок альтернативних варіантів конструкцій дорожнього одягу на міцність з врахуванням характеристик ґрунту земляного полотна, за двома групами граничних станів, а також на морозостійкість та осушення.

Дорожній одяг проектують з урахуванням надійності згідно з ДБН В.2.3-4.

Загальна товщина конструкції нежорсткого дорожнього одягу, товщини окремих шарів повинні забезпечувати міцність і морозостійкість всієї конструкції. Матеріали і спосіб їх застосування призначаються згідно з ДБН В.2.3-4.

Розрахунок дорожнього одягу здійснюють за двома групами граничних станів:

а) за першою групою — несучою здатністю:

1) для шарів з монолітних матеріалів — за критерієм опору розтягу при згині;

2) для ґрунтів і шарів з незв'язних та малозв'язних матеріалів — за критерієм опору зсуву;

б) за другою групою — граничними деформаціями: за опором пружному прогину всієї конструкції.

Також дорожній одяг розраховують на морозостійкість та дренажування.

#### *Конструювання нежорсткого дорожнього одягу*

Проектування дорожнього одягу це єдиний процес конструювання і розрахунку дорожньої конструкції.

При конструюванні нежорсткого дорожнього одягу визначають:

- тип дорожнього одягу і матеріал дорожнього покриття;
- кількість конструктивних шарів, матеріали, розміщення шарів у конструкції, а також попередньо призначають їх товщини;
- необхідність влаштування додаткового морозозахисного шару з урахуванням дорожньо-кліматичної зони, виду ґрунту та схеми зволоження робочого шару земляного полотна;
- необхідність призначення заходів з осушення конструкції дорожнього одягу;
- необхідність призначення заходів з підвищення тріщиностійкості конструкції;
- доцільність укріплення верхньої частини робочого шару земляного полотна;
- альтернативні варіанти з урахуванням місцевих умов влаштування та експлуатації дорожнього одягу.

Варіанти конструкцій дорожнього одягу приймають типовими або розробляють індивідуально для кожної ділянки або ряду ділянок автомобільної дороги, що характеризуються тотожними показниками інтенсивності та складу руху і призначені для експлуатації за подібними природними умовами. Перевагу надають перевіреним на практиці конструкції дорожнього одягу.

Під час конструювання дорожнього одягу для нового будівництва враховують:

- категорію автомобільної дороги;
- інтенсивність руху та склад транспортного потоку;
- дорожньо-кліматичну зону та регіон проектування;
- властивості ґрунтів, які передбачається використовувати в робочому шарі земляного полотна;
- підвищення поверхні дорожнього покриття над рівнем ґрунтових або поверхневих вод;
- тип місцевості за умовами зволоження земляного полотна.

При конструюванні дорожнього одягу для реконструкції або капітального ремонту додатково враховують:

- транспортно-експлуатаційний стан існуючої автомобільної дороги;
- інформацію про будівництво та ремонтні заходи щодо об'єкта;
- загальний модуль пружності дорожнього одягу згідно з [ДСТУ Б В.2.3-42:2016] у розрахунковий період.

У випадках значної неоднорідності величин фактичного загального модуля пружності (понад 25 % від середнього значення), потрібно визначити товщини шарів і пошарово модуль пружності дорожнього одягу та на поверхні земляного полотна згідно з [ДСТУ Б В.2.3-42:2016].

Якщо інформація відсутня щодо значень фактичного модуля пружності існуючого одягу, допускається проектувати дорожній одяг на основі даних обстежень:

- товщин конструктивних шарів дорожнього одягу;
- характеристик матеріалу конструктивних шарів;
- властивостей ґрунту земляного полотна, його волоДСТУі та умов зволоження.

#### *Розрахунок нежорсткого дорожнього одягу на міцність*

Розрахунок нежорсткого дорожнього одягу виконують за критеріями:

- опір пружному прогину всієї конструкції (за мінімальним допустимим загальним модулем пружності);
- опір зсуву в ґрунті та шарах з незв'язних або малозв'язних матеріалів (за максимальним допустимим напруженням зсуву);
- опір шарів з монолітних матеріалів розтягу при згині (за максимальним допустимим напруженням на розтяг при згині).

При розрахунках дорожнього одягу враховується тривалість і повторність дії навантажень від транспортних засобів.

Дорожній одяг на перегінних ділянках доріг розраховують на короткочасну багаторазову дію рухомих навантажень. Тривалість дії навантаження від рухомого автотранспорту приймають рівним 0,1 с.

Дорожній одяг на зупинках громадського транспорту, перехрещеннях доріг, на підходах до пересічень із залізничними і трамвайними коліями, розраховують на багаторазову короткочасну дію рухомого навантаження, а також на тривале статичне навантаження, час дії якого приймають рівним 600 с.

Дорожній одяг на стоянках автотранспортних засобів розраховують на тривале статичне навантаження.

Для розрахунку конструкції дорожнього одягу значення коефіцієнтів запасу міцності для відповідних критеріїв призначається у залежності від категорії дороги за ГБН В.2.3-37641918-559:2019 таблицею 6.1.

#### *Розрахунок нежорсткого дорожнього одягу на морозостійкість*

Метою розрахунку конструкції дорожнього одягу на морозостійкість є забезпечення необхідної стійкості дорожнього покриття проти порушення рівності при нерівномірному набряканні ґрунтів земляного полотна, тобто недопущення появи деформацій від морозного здимання, які перевищують допустимі.

Спеціальні заходи з забезпечення морозостійкості конструкції дорожнього одягу не проектують:

- у районах з глибиною промерзання менше ніж 0,7 м;

– при земляному полотні, яке влаштоване на всю глибину промерзання з нездимальних або слабоздимальних ґрунтів;

– у випадках, коли необхідна за умовами міцності товщина дорожнього одягу перевищує 2/3 глибини промерзання;

– на ділянках з першим типом місцевості за зволоженням (за винятком ділянок з капітальним дорожнім одягом при пилюватих суглинистих і супіщаних ґрунтах земляного полотна), які не потребують регулювання водно-теплого режиму роботи конструкції.

Зимове здимання суттєво не впливає на рівність дорожнього покриття і довговічність дорожнього одягу, якщо загальне нерівномірне підняття проїзної частини у процесі промерзання конструкції не перевищує допустимих значень  $l_{дон}$  (у метрах), залежно від типу дорожнього одягу:

а) капітальний – 0,04;

б) удосконалений полегшений – 0,06;

в) перехідний – 0,10.

### **Тема 3. Системи паркування на вулицях і дорогах.**

Характеристика етапів вирішення проблеми тимчасового зберігання автомобілів. Конфліктні ситуації, які створюються автомобілями, що стоять, у містах. Способи обмеження терміну стоянки автомобілів. Системи паркування та паратранзиту.

Етапи вирішення проблеми тимчасового зберігання автомобілів характеризуються переважаючими способами паркування в таких місцях:

- на магістральних вулицях;
- на другорядних (житлових) вулицях;
- на спеціальних стоянках поза вулицями;
- в багатоповерхових спорудах.

Територія міста може поділятися на 3 зони:

- центральну А,
- основну Б,
- периферійну В з відповідними організаційними заходами.

Території, які відводять для зберігання автомобілів за способами збереження і тривалістю перебування на них автомобілів поділяють на кілька типів.

*Паркування* – розміщення автомобіля на стоянці (автостоянці чи гаражі).

*Автостоянка* – спеціально обладнаний відкритий майданчик (площадка) для постійного чи тимчасового зберігання легкових автомобілів та інших мототранспортних засобів.

*Гараж* – будівля (споруда), частина будівлі (споруди) або комплекс будівель (споруд) із приміщеннями для постійного або тимчасового зберігання, а також елементами технічного обслуговування легкових автомобілів та інших мототранспортних засобів.

*Багатоповерховий гараж* – гараж (наземний, підземний або наземно-підземний) який має два поверхи (або яруси) та більше.

*Багатоповерховий механізований (автоматизований) гараж* – гараж закритого типу, у якому паркування легкових автомобілів та інших мототранспортних засобів здійснюється при вимкненому двигуні і без участі водія.

*Автостоянки для постійного зберігання автомобілів* біля житлових будинків, у житлових кварталах, на міжрайонних територіях. Тривалість збереження перевищує добу.

*Автостоянки з великою тривалістю збереження* біля підприємств, установ і міських комплексів призначені для розміщення автомобілів, що належать робітникам, службовцям і відвідувачам, термін розміщення – більше восьми годин.

*Автостоянки з середньою тривалістю зберігання* біля будинків і споруд, які періодично збирають великі маси людей (стадіони, театри, кіноконцертні зали, ресторани, великі торгові центри) передбачають розташування автомобілів 2–4 години.

*Автостоянки, призначені для короткочасного розміщення автомобілів* біля вокзалів, універсальних магазинів, ринків, спортивних споруд, передбачають збереження автомобілів близько двох годин.

Останні два типи автостоянок повинні бути загального користування.

Автостоянки - це спеціально обладнані майданчики на території міста. Як правило, ці майданчики розташовують поза вуличною мережею. Однак повністю вирішити проблему збереження автомобілів тільки за рахунок таких стоянок не вдається, оскільки для цього необхідні надто великі площі. Тому під розміщення автомобілів, як правило, використовують місцеву вулично-дорожню мережу. В центральній частині міста такі вулиці стають непридатними для забезпечення руху в кілька смуг і часто на них спостерігаються затримки або рух тільки по одній смузі.

Найскладніше організувати паркування в центрах міст, що відрізняються великою концентрацією об'єктів різного призначення, до яких тяжіє велика кількість відвідувачів, частина яких прибуває на власному транспорті. В центральних районах живе близько 10 – 15% населення міста. У зв'язку з тим, що в більшості міст центр співпадає зі старою частиною міста, яка має щільну історичну забудову і мережу вузьких вулиць, можливості паркування автомобілів досить обмежені. Крім того, центри історичних міст приваблюють туристів. В центральній частині міст слід створювати єдину мережу споруд для розміщення автомобілів, що практично обслуговує групу закладів.

Конфліктні ситуації, які створюються автомобілями, що стоять, у містах

Проблема стоянок автомобілів має декілька етапів вирішення. На початкових стадіях автомобілізації основним місцем для короткотермінової

стоянки автомобілів була проїзна частина вулиць. Надалі все більша частина автомобілів, що стоять, займає позавуличні місця паркування. небезпека виникнення конфліктних ситуацій залежить від способів паркування і характеру стоянок.

Найприродніше місце стоянки й паркування – проїзна частина вулиць. При незначному насиченні вулиць транспортними потоками є значні можливості розміщувати автомобілі саме таким чином. Але автомобіль, що стоїть на крайній смузі проїзної частини, стає серйозним джерелом конфліктних ситуацій – через нього автомобілі, що їдуть, мають перестроюватися, він обмежує видимість.

Із зростанням рівня автомобілізації можливості паркування і стоянок на вулицях зменшуються. Виникає потреба використовувати з цією метою інші території. Місця для стоянки необхідні не тільки легковим автомобілям, але й автобусам і вантажному транспорту. У зв'язку з наявністю автомобілів, що стоять, кількість конфліктних ситуацій значно збільшується – до 20 – 40% від всієї кількості ДТП. Конфліктні ситуації створюються на окремих ділянках вулиці також спеціальними автомобілями, що мають пільги на зупинки, наприклад, таксі.

Одним із заходів створення пріоритетних умов громадському транспорту є заборона стоянок і зупинок на трасі його руху для інших видів транспорту.

На подальших стадіях розвитку автомобілізації впроваджуються заходи щодо обмеження терміну стоянки. Вони дозволяють збільшити оборот стоянок, зменшити площу, що займають автомобілі, в центрах міст. Частіше за все з цією метою використовують годинники-автомати.

Основними причинами, що викликають обмеження терміну стоянки є:

- необхідність вивільнення проїзних частин вулиць для руху транспорту;
- перевантаження позавуличних стоянок поблизу тротуарів;
- забезпечення можливості під'їзду до торговельних, видовищних закладів тощо;
- необхідність періодично вивільняти міські території для прибирання на них;
- недостатня кількість місць стоянок в центрах міст;
- відсутність можливості надати розрахункову кількість місць на стоянці.

Обмеженням терміну стоянки (що переважно здійснюється шляхом збирання платні) частково зменшується завантаження проїзної частини, збільшується ємність спеціальних стоянок, а також інших площ. Частіше за все при недостатній кількості місць для стоянок автомобілі займають тротуари (переважно ті, що мало використовуються), газони. За це, як правило, береться платня. Приверженці використання тротуарів, газонів для автомобілів наводять приклади, коли ці площі займають кафе та ресторани для розміщення столиків.

Заходи щодо обмеження стоянки автомобілів переслідують дві мети: виключити тривале зберігання автомобілів на короткотермінових стоянках і скоротити термін цієї стоянки до мінімуму.

У світовій практиці відомо декілька способів обмеження терміну стоянки автомобілів: вимоги правил дорожнього руху за допомогою знаків; додаткові показники, що встановлюються міською владою, закладами, приватними особами; годинники – автомати - паркометри, квиткові автомати, довідки, талони, дозволи, жетони та інші способи обліку і контролю часу стоянки.

*Способи обмеження терміну стоянки автомобілів* можна поділити також за ступенями:

- заборона стоянки автомобілям на магістральних вулицях біля різних закладів (цей захід створює умови для стоянки службових автомобілів);
- обмеження (включаючи заборону) стоянки і зупинки автомобілів на крайніх правих смугах проїзних частин магістральних вулиць з метою їхнього вивільнення для громадського транспорту;
- обмеження терміну стоянки в певних зонах міст (центрах, старих частинах міст) шляхом використання покажчиків, знаків;
- обмеження терміну стоянки в певних зонах міст шляхом використання різних талонів;
- обмеження терміну стоянки в певних зонах, біля окремих об'єктів за допомогою паркометрів;
- повна заборона стоянки і зупинки на магістралях;
- повна заборона в'їзду для індивідуальних автомобілів на певні території.

Впровадження різних ступенів залежить від рівня автомобілізації, величини міста, його зони, особливостей планування, параметрів ВДМ, ступеня її завантаження, рівня розвитку громадського транспорту, наявності позавуличних стоянок тощо.

Автомобіль, що стоїть на краю проїзної частини, навіть при малому завантаженні автомобілями, що рухаються, перетворює на зону підвищеної небезпеки значний відрізок вулиці (до 200 – 300м). Регламентація порядку об'їзду автомобіля, що стоїть, зі зміною порядку руху, який передбачається правилами, не завжди допомагає. Автомобіль, що стоїть, створює також серйозні перепони громадському транспорту.

Найбезпечніші умови для стоянки автомобілів створюються на вулицях одностороннього руху й там, де швидкість істотно зменшена. На «вулицях-дворах», по яких автомобілі їдуть зі швидкістю 10км/год., небезпека через стоянки зводиться до мінімуму. В місцях стоянок на вулицях (там, де це можливо) для зменшення небезпеки автомобілі доцільно розміщувати перпендикулярно або під кутом до проїзної частини.

Зі збільшенням насиченості автомобілями центральних частин міст зростає час (понад 5 хвилин), який водії витрачають на пошук місць паркування і шлях, що вони долають пішки від місця паркування до пункту

призначення – понад 300м. Іноді недостатня кількість місць для паркування штовхає водіїв на порушення правил дорожнього руху.

Зі зростанням автомобілізації та завантаження ВДМ при поширенні позавуличних стоянок небезпеку становлять в'їзди-виїзди в підземні, наземні багатоповерхові стоянки і гаражі великої місткості. Для підвищення безпеки в'їздів влаштовуються додаткові смуги. Загальне правило – організовувати в'їзди не з магістральних вулиць.

Паркування і стоянка на вулицях може бути доволі безпечною в певні періоди доби – наприклад, в нічний час.

Найефективніший захід підвищення безпеки на великих стоянках – різке обмеження швидкості до 20 – 10км/год. Дієвими заходами безпеки також є:

- зонування території;
- розмітка проїздів та секторів;
- освітлення території;
- регламентація порядку паркування протягом дня.

Фактор безпеки впливає також на розміщення стоянок двоколісного транспорту – велосипедів, мопедів. Необхідні також спеціалізовані стоянки для водіїв-інвалідів.

#### Системи паркування та паратранзиту

Найвідомішою і найпоширенішою системою *паратранзиту* (це – система заходів підвозу окремих пасажирів або невеликих їх груп до постійно діючих маршрутів або до мети поїздки) є система *парк енд райд* (*Park and Ride, Parken und Pendeln, Parken und Reisen* – П + Р, Р + Р, Р + Р, П+П) – спосіб підвезення пасажирів до зупинки постійно діючого маршрута громадського транспорту, біля якої влаштована стоянка. (Є ще система *Park and go* – Р & G – залишати автомобіль та йти пішки; *Байк енд райд* – *Bike and Ride* – на велосипеді їдуть до зупинки і продовжують поїздку на громадському транспорті). В ряді країн (США, ФРН) ця система (Р&R) є транспортною політикою. Наприклад, в США створення так званих транспортних коридорів, що ведуть в крупніші міста, підтримується федеральними урядами.

Для стимулювання системи *кар пул* (*Car pool*) – колективне використання автомобіля для поїздок на роботу – впроваджуються адміністративні заходи. Найбільшого ефекту досягло місто Сінгапур. З бажаючих в'їхати в його центр поодиноких водіїв автомобілів бралася платня в розмірі 1 долар. Наповнені автомобілі від цієї платні звільнялися. Цим було досягнута зменшення кількості автомобілів, що стоять в центрі, вдень та зібрані чималі кошти, які були використані для поліпшення транспортної системи. Досвід Сінгапура поширився в містах Південної Азії, Австралії та інших країн.

Система Р & R вважалася перспективною та ефективною в соціалістичних країнах. Програми облаштування спеціальних стоянок у

станцій метро, інших видів громадського транспорту були розроблені для Будапешта, Праги, Брно. Проте найбільш детально ця система під назвою *паркен унд пендельн* ( $P + R$  або  $\Pi + \Pi$ ), починаючи з 1971 року багаторазово випробувалася в містах НДР (Берлін, Лейпциг, Ерфурт). За цією системою, що була запропонована Г.Зайцем, власники автомобілів, що в'їжджають в центри міст на спеціальні заходи (виставки квітів в Ерфурті, ярмарок в Лейпцигу тощо), залишають автомобілі на підходах на спеціальних стоянках та продовжують поїздку трамваєм. Талон, придбаний на стоянці, надавав право на безкоштовну поїздку в трамваї.

Стоянки системи  $P \& R$  місткістю по декілька сотень місць розташовують на різній відстані від центрів або інших об'єктів відвідування – 1 – 4км.

Запроваджувалася така система і в Києві в 1980 році під час проведення олімпійських змагань з футболу. Перехоплюючі паркінги були створені на підходах до республіканського стадіону на відстані 1 – 3км. Дістатися до стадіону можна було або пішки, або громадським транспортом.

Введення системи  $P \& R$  (рис. 3.1) для обслуговування центральної зони доцільно тоді, коли стають необхідними заходи щодо обмеження часу стоянок та надання пріоритету громадському транспорту. Тоді стоянки системи  $P \& R$  розташовуються на в'їздах в центральну зону. Зі збільшенням рівня автомобілізації стоянки системи  $P \& R$  можуть віддалятися від центральної зони. При високому рівні автомобілізації можливо виділення 3-х зон: червоної – заборона стоянки, обмеження в'їзду; блакитної – обмеження часу стоянки; білої – відсутність обмежень, задоволення потреб в стоянці.

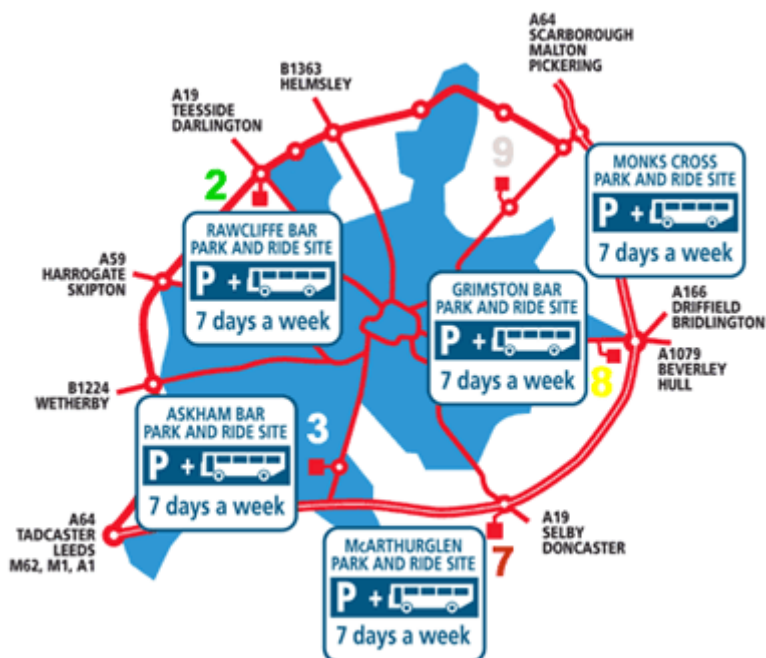


Рис. 3.1. Організація системи  $P \& R$  у великому місті

#### **Тема 4. Автостоянки й гаражі.**

Способи короткочасного паркування транспортних засобів. Тимчасові стоянки на тротуарах і газонах. Стоянки транспорту на міських дорогах. Основні типи гаражів.

В містах та інших населених місцях використовуються різні способи короткочасного паркування транспортних засобів. До них належать:

- стоянки біля бордюру проїзної частини вулиці;
- ізольовані від руху стоянки поза проїзною частиною вулиць;
- різні спеціальні споруди капітального типу.

Використання цих форм короткотермінового паркування на практиці залежить від ряду чинників, що враховують рівень автомобілізації, потребу в місцях стоянки, наявність вільної від забудови території тощо.

В містах з невисоким рівнем автомобілізації найбільш поширеним видом стоянки є паркування транспортних засобів біля бордюру проїзної частини на вулицях з невеликою інтенсивністю руху. Стоянка такого виду має свої переваги та недоліки. Позитивним моментом паркування на вулиці є можливість поставити свій транспортний засіб в безпосередній близькості від об'єкту відвідування, що дає значну економію часу поїздки завдяки найкоротшому підходу до об'єкту відвідування, а також тому, що відповідає необхідності в додатковому маневруванні для під'їзду та встановлення транспорту на позавуличну стоянку. Іншою перевагою можна вважати найбільш економічне використання території міста, бо для маневру автомобіля використовується проїзна частина вулиці.

Проте стоянка автомобілів вздовж тротуару призводить до значного скорочення пропускної здатності ВДМ, а також до зменшення безпеки і швидкості руху. Крім того, на вулицях, де є маршрутний громадський транспорт, створює перепони умовам його нормальної роботи. Взимку такі стоянки утруднюють прибирання вулиць від снігу.

Такий спосіб є доволі поширеним в багатьох містах світу.

Часто більшість автомобілів через відсутність вільних площ паркується на другорядних вулицях центральних частин міста. Іноді для паркування використовують навіть частини магістральних вулиць.

Для збільшення місткості вуличних стоянок автомобілі ставлять не лише вздовж тротуару, але й під різними кутами до бордюру двома або всіма колесами на тротуарі. В таких випадках місця стоянки необхідно облаштувати спеціальними дорожніми знаками і здійснити відповідне маркування покриття фарбою або спеціальними пластиками.

При відповідних габаритах вулиці використовується паркування транспортних засобів під кутом, що дозволяє на тій самій ділянці вулиці розмістити більше автомобілів (при цьому в'їзд-виїзд зі стоянки здійснюється легше). Постановка автомобіля можлива заднім або переднім ходом, на що вказують додаткові таблички до знаку дорожнього «Місце стоянки».

В окремих випадках для стоянок вздовж тротуару виділяється смуга шириною від 2,4 до 3м.

Позавуличні відкриті стоянки – влаштовуються в місцях великої концентрації об'єктів масового відвідування. Такі стоянки можуть обслуговувати один або декілька об'єктів масового відвідування. Вони повинні бути розташовані на відстані пішохідної доступності, що не перевищує 150м від вокзалів, входів у метро, торговельних центрів та універмагів і 300м для інших об'єктів. Довжину пішохідних підходів для 1 – 1V кліматичних районів допускається скорочувати на 25%. Місткість однієї стоянки – не менше 20 машино-місць.

Виходячи з форми і характеру земельної ділянки, призначеної для облаштування стоянки, автомобілі можна встановлювати під різними кутами (30, 45, 60, 90<sup>0</sup>) відносно поздовжньої вісі проїздів. На автостоянках повинні бути спеціальні позначки місць стоянки та внутрішніх проїздів.

Найлегше в'їзд та виїзд автомобілів здійснюється при розміщенні машин під кутом 45<sup>0</sup>, проте найбільша місткість стоянки досягається під кутом 90<sup>0</sup>. Відстань між рядами автомобілів слід приймати: при розміщенні автомобілів під кутом 90<sup>0</sup> – 7м; під кутом 60<sup>0</sup> – 5м; під кутом 45<sup>0</sup> та менше – 3,5м.

Багатоповерхові стоянки – влаштовуються для короткотермінового паркування автомобілів в центральних щільно забудованих частинах міст, в яких, як правило, сконцентровані основні об'єкти масового відвідування (театри, концертні зали, кафе, ресторани, торговельні заклади) і чисельні адміністративно-господарські заклади, проектні та науково-дослідні інститути.

Підрахунки свідчать, що при розміщенні автомобілів в одному рівні потрібно в середньому 25м<sup>2</sup> на 1 машино-місце. При розміщенні в двох ярусах потрібно приблизно 15м<sup>2</sup>, в 3-х ярусах – 10м<sup>2</sup>, в 4-х ярусах – 8м<sup>2</sup>, у восьми ярусах – 4-5м<sup>2</sup>. Тому стоянки загального користування рекомендується розміщувати на території міста з урахуванням можливого збільшення їх місткості шляхом будівництва в майбутньому на цих ділянках споруд, що дозволяють паркувати автомобілі в різних рівнях.

#### Тимчасові стоянки на тротуарах і газонах

В разі дуже обмежених можливостей задовольнити попит на місця стоянок дозволяється для паркування автомобілів використовувати простори, призначені для пішохідного руху і для зелених насаджень.

Використання тротуарів для паркування можливо в тому випадку, коли немає іншого виходу або з метою економії коштів і часу. Для стоянки використовується частина смуги тротуарів, що знаходиться біля проїзної частини. Розширення вулиці за рахунок цієї смуги пов'язане зі складними роботами з переміщення водозбірних колодязів або пристроїв частини вулиці з поперечним уклоном, що йде від бордюру в середину проїзної смуги.

Паркування може здійснюватися з частковим або повним заїздом на тротуар задньою або передньою віссю під кутом до бордюру, а також і паралельно тротуару.

Стоянки на газонах доцільно використовувати для задоволення потреб паркування, що виникають періодично з великими інтервалами часу. Наприклад, в дні фестивалів, народних гулянь та інших свят.

Використанні підземного простору для будівництва гаражів і стоянок пояснюється двома причинами:

1) збільшується кількість індивідуальних автомобілів і необхідна все більша площа для їхнього зберігання;

2) відчувається ДСТУрий дефіцит вільних площ для будівництва в усталеній міській забудові.

Переваги підземних гаражів та стоянок:

- дають економію території або практично її зовсім не потребують, за винятком в'їзного пристрою, бо можуть розташовуватися під існуючими парками, скверами, площами, будівлями тощо, а також невикористаними досі територіями;

- у функціональному відношенні сприяють розділенню транспортного і пішохідного руху, розвантажують наземний простір;

- більша місткість і доступність для великої кількості водіїв, особливо в центрах міст;

- санітарно-гігієнічні переваги перед відкритими стоянками: шкідливий вплив останніх поширюється в радіусі 70 – 100м, а підземних (місткістю до 100місць) – лише в радіусі 15 – 25м від виїздів і вентиляційних шахт.

Недоліками підземних гаражів і стоянок є:

- складність і велика вартість будівництва;
- необхідність перенесення інженерних комунікацій (за винятком неосвоєних територій);

- потреба у влаштуванні вискоєфективної гідроізоляції, вентиляції, освітлення, протипожежної охорони тощо. У зв'язку з цим будівництво підземних гаражів у 1,5 – 2 рази дорожче наземних.

### Стоянки транспорту на міських дорогах

Автомобіль, що стоїть на проїзній частині міської дороги або поблизу від неї, створює конфліктні ситуації. Конфлікти, пов'язані з автомобілем, що стоїть, виникають з деяких причин:

- зміни траєкторії руху автомобілів, які його об'їжджають;
- можливості виходу пасажиру ззаду автомобіля, що стоїть, та раптового відчинення дверей;

- обмеження видимості;

- необхідності маневрування (гальмування, поворотів) при зупинці та виїзді.

Великі за габаритами автомобілі (вантажні, автобуси), що стоять, можуть обмежувати видимість пішоходам. Транспортний засіб на краю проїзної частини тим небезпечніше, чим вище швидкість їдучих повз нього автомобілів. Транспортний засіб, що стоїть, є небезпечним також для велосипедистів, що їдуть повз нього, й для пішоходів.

Наприклад, 7% ДТП з велосипедистами у Великобританії – це наїзди на автомобіль, що стоїть. Пішоходи можуть вдаритися об двері, що раптово відчинилися ззаду автомобіля, що стоїть, часто несподівано з-за автомобіля вибігають діти.

Відстані між автомобілями, що стоять та рухаються, наведені в таблиці 4.1, з якої видно, що при швидкості руху понад 50 км/год. стоянка автомобілів поблизу проїзної частини або на ній стає небезпечною.

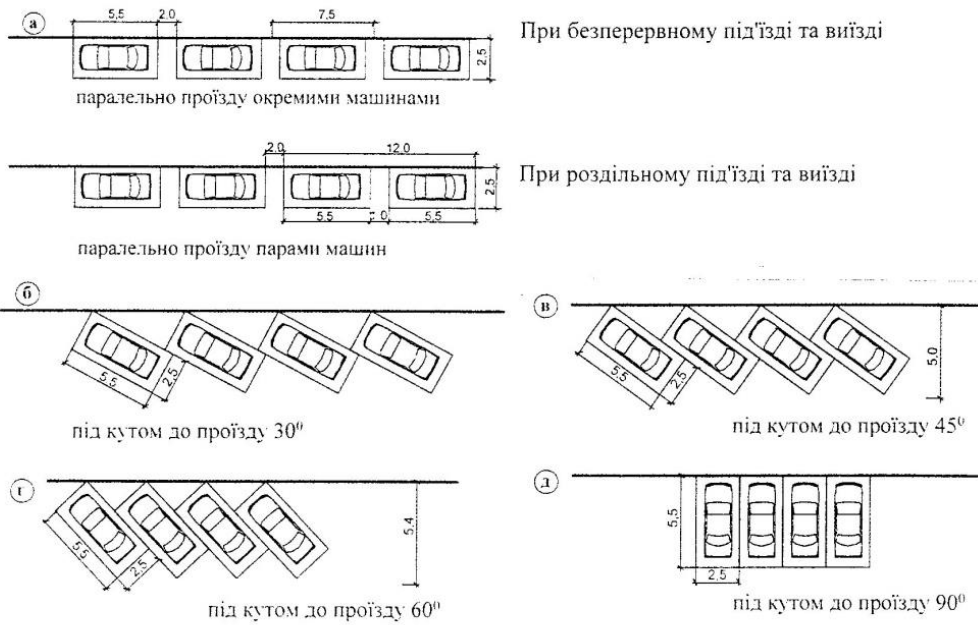
Таблиця 4.1.

Відстані між автомобілями, що стоять та рухаються

Швидкість руху автомобілів		Відстань при об'їзді автомобілів, що стоять, м			Рекомендована відстань між автомобілем, що рухається, і краєм проїзної частини, м
км/год.	м/с	Вантажним автомобілем	автобусом	Легковим автомобілем	
10	2,8	0,9	0,8	0,7	0,55
20	5,6	1,2	1,1	0,9	0,59
30	8,3	1,4	1,3	1,0	0,65
50	13,9	2,0	1,7	1,3	0,78
60	16,7	2,3	2,0	1,4	0,83
80	22,2	2,8	2,4	1,7	0,93
100	27,8	3,4	2,8	2,0	1,03
120	33,3	3,9	3,2	2,3	1,13

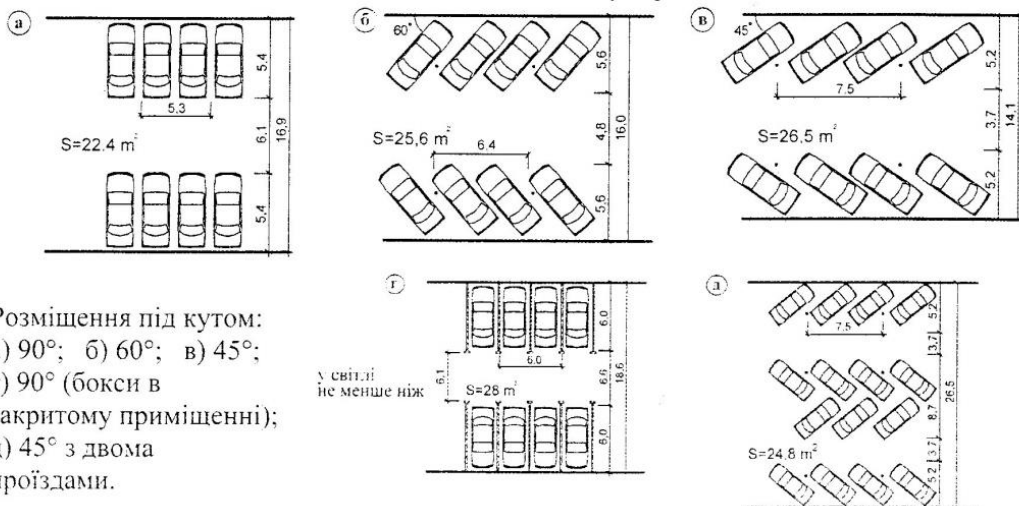
При підвищенні швидкостей понад 60 км/год. стоянка автомобілів на проїзній частині або узбіччі стає виключно небезпечною тому на дорогах високих категорій, на яких дозволений рух зі швидкістю 90 км/год., стоянка автомобілів на проїзній частині та прилеглому до нього узбіччі не повинна проектуватися зовсім.

#### А. Розміщення автомобілів на відкритих стоянках



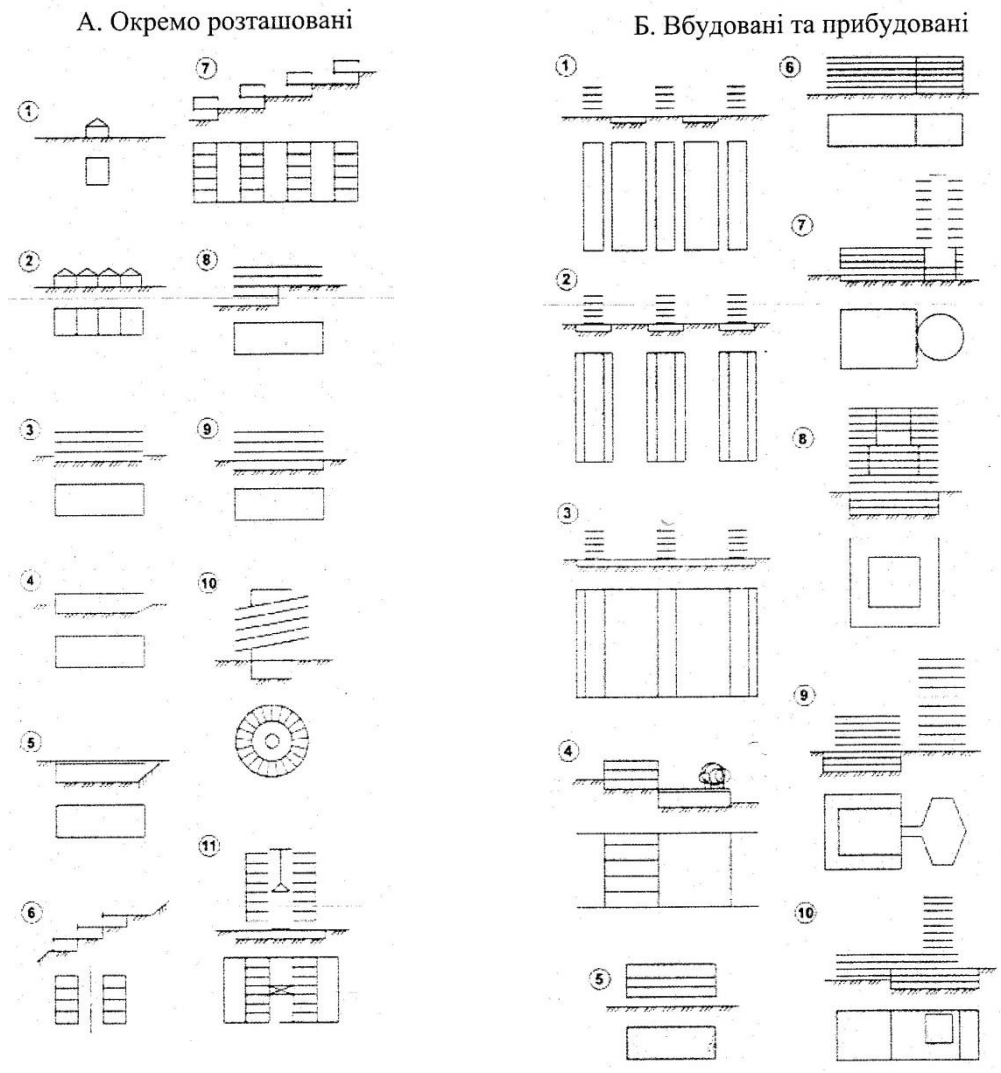
Розміщення: а) паралельно проїзду, б) під кутом

#### Б. Розміщення автомобілів у гаражах



Розміщення під кутом:  
 а) 90°; б) 60°; в) 45°;  
 г) 90° (бокси в закритому приміщенні);  
 д) 45° з двома проїздами.

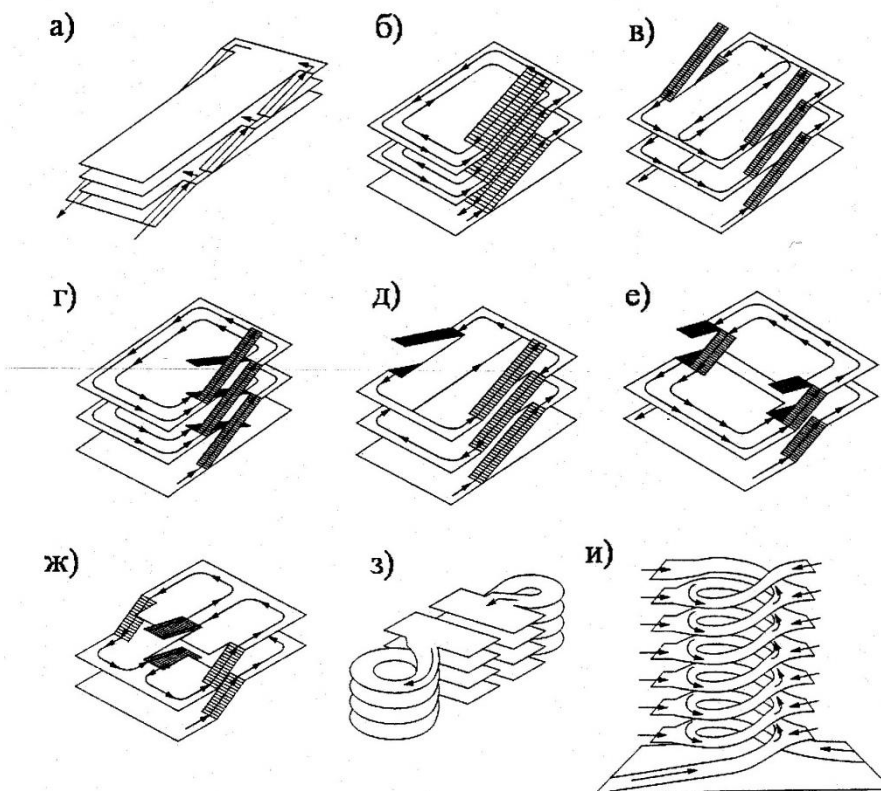
Рис. 4.1. Схеми розміщення автомобілів на відкритих стоянках і в гаражах



- 1,2 – окремі бокси та блоки боксів;
- 3 – наземно-підземні;
- 4,5 – напівпідземні та підземні;
- 6 – одноповерхові терасного типу;
- 7 – двоповерхові терасного типу;
- 8 – на перепадах рельєфу;
- 9 – багатоповерхові рамного типу;
- 10 – багатоповерхові з похилими підлогами;
- 11 – механізовані, автоматизовані

- 1 – між будинками;
- 2 – під будинками в їх межах;
- 3 – під будинками та між ними;
- 4 – на перепадах рельєфу;
- 5 – у верхніх поверхах або покритті;
- 6,7 – у прибудованих об'ємах;
- 8 – у внутрішньому дворіку;
- 9, 10 – у підземних та напівпідземних рівнях

Рис. 4.2 . Основні типи гаражів



- а - прибудовані прямолінійні односмугові рампи
- б - вбудовані прямолінійні двосмугові рампи (два одноходових гвинти)
- в - те ж, односмугові рампи (два одноходових гвинти)
- г - те ж, рампи, що перехрещуються
- д - прямолінійні односмугові рампи (один двоходовий гвинт)
- е - односмугові напіврампи (два одноходових гвинти)
- ж - те ж, комбіновані
- з - прибудовані криволінійні односмугові рампи (два одноходових гвинти)
- и - односмугова еліптична рампа (один двоходовий гвинт).

Ізольовані прибудовані рампи типу «а», «з», «и» одержали найбільше поширення.  
 Вбудовані неізольовані рампи типу «б», «в», «г», «д», що передбачають транзитний рух через поверхи гаража, можуть бути застосовані в гаражах не вище 3-х поверхів і загальною площею не більше 10400 м<sup>2</sup>.  
 Напіврампи типу «е», «ж» застосовуються, як правило, в автостоянках відкритого типу.

Рис. 4.3. Найбільш поширені рампи

У ДБН В.2.3-15:2007 містяться наступні вимоги щодо проектування автостоянок і гаражів.

При проектуванні автостоянок необхідно виходити з таких нормативних параметрів:

- розміри одного машино-місця на автостоянках зберігання середніх автомобілів (з врахуванням мінімально припустимих зазорів безпеки 0,5м) – 2,5 \* 5,3м. Для тимчасових автостоянок допускаються розміри стоянки 2,3 \* 5,0м. Зазори безпеки допускається збільшувати до 0,7м;

- мінімальна ширина проїздів: із двобічним рухом – 6м, з однібічним рухом – 3,5м;

- радіуси заокруглення бортового каменю – не менше ніж 6м.

**Примітка.** При розрахунку кількості мотоциклів, які можуть бути розставлені на стоянках, приймаються такі габарити машино-місця: мотоцикл з коляскою – 2,4\*1,7м, мотоцикл-одинак – 2,4\*0,8м, відстань між мотоциклами – не менше ніж 0,5м.

Залежно від конфігурації та розмірів території автостоянки, організації в'їзду-виїзду може бути прийняте одно- та багаторядне розміщення автомобілів з розставленням машин з одного боку проїзду та уздовж обох протилежних його боків, паралельно, перпендикулярно або під кутом до поздовжньої осі проїзду.

При цьому повинна бути дотримана вимога раціонального використання відведеної території, забезпечення безпеки руху транспорту та пішоходів (розділення їхніх напрямків руху) у межах ділянки і на прилеглих вулицях та проїздах.

Рух автомобілів по території автостоянки необхідно передбачати однобічним, а при місткості стоянки більше 100 машино-місць – без зустрічних потоків і таких, що пересікаються. У межах автостоянок незалежно від їхньої місткості допускається зустрічний і перехресний рух автомобілів при їхній інтенсивності не більше 5 одиниць за годину.

Автостоянки для постійного та тимчасового зберігання більше 50 автомобілів повинні мати не менш двох в'їздів-виїздів: один для регулярного руху (головний), інші – для аварійної евакуації автомобілів. Аварійні виїзди можуть виходити на внутрішньоквартальні проїзди житлового району.

Кількість аварійних виїздів встановлюється виходячи з розрахунку – один виїзд за кількості понад 50 до 200 автомобілів і додатково один виїзд на кожні наступні повні або неповні 200 автомобілів.

За малої місткості (до 50 місць) допускається об'єднаний в'їзд-виїзд завширшки не менш ніж 4,5м. На автостоянках більшої місткості в'їзд і виїзд повинні бути розосередженими.

В'їзди і виїзди з автостоянок (ворота, шлагбаум) повинні розташовуватися з відступом від краю проїзної частини на відстань не менше найбільш довгої моделі автомобіля (6,0м).

Перед воротами, що забезпечують в'їзд до великих автостоянок для постійного та тимчасового зберігання автомобілів, потрібно влаштовувати накопичувальні майданчики, виходячи з розрахунку 10% кількості транспортних засобів, що прибувають на автостоянку в годину “пік”.

Мінімальною відстанню від в'їздів на автостоянку та виїздів з неї повинно бути:

- від перехресть магістральних вулиць загальноміського та районного значення (від межі проїзної частини) – 100м
- від перехресть вулиць і проїздів місцевого значення (від межі проїзної частини) – 35м
- від зони зупинки масового пасажирського транспорту – 30м.

Примикання до магістралі загальноміського значення в'їздів-виїздів допускається тільки до їхніх місцевих проїздів.

**Примітка.** Транзитний проїзд через територію житлового кварталу до автостоянки місткістю більш ніж 50 машино-місць не допускається.

Автостоянки повинні проектуватися з твердим покриттям (асфальтобетонне, бетонне, гравійне, щебеневе) та ухилами в поздовжньому напрямку осей автомобілів не більше 1% і в поперечному – не більше 4%. Мінімальний ухил призначається залежно від типу покриття з урахуванням забезпечення поверхневого стоку.

Протипожежні відстані від меж відкритих автостоянок (у тому числі з навісом) до будівель і споруд по обслуговуванню автомобілів, промислових та інших підприємств і будинків повинні прийматися:

а) до виробничих будинків та споруд:

I, II та III ступенів вогнестійкості з боку стін без прорізів	– не нормуються
те ж з боку стін з прорізами	– не менш 9м
IV ступеня вогнестійкості з боку стін без прорізів	– не менш 6м
те ж з боку стін з прорізами	– не менш 12м
інших ступенів вогнестійкості незалежно від наявності прорізів	– не менш 15м

б) до адміністративних та побутових будинків:

I, II та III ступенів вогнестійкості	– не менш 9м
інших ступенів вогнестійкості	– не менш 15м.

Наземні гаражі можуть передбачатися висотою не більше 9 поверхів, підземні – не більше 5 поверхів.

Мінімальні розміри місць зберігання автомобілів у гаражах потрібно приймати: довжина місця стоянки – 5,0м, ширина – 2,5м (для інвалідів, які користуються кріслами-колясками, – 3,5м).

Найбільш економічним по площі на один автомобіль вважається гараж манежного типу з перпендикулярним розташуванням автомобілів по осі проїзду.

У гаражах відкритого типу допускається двобічне під кутом 45 – 60° до поздовжньої осі проїзду розміщення автомобілів при дотриманні розмірів місць зберігання і внутрішніх проїздів не менш наведених у таблицях Є.1 і Є.2 Додатка Є [ДБН В.2.3-15:2007].

## **Тема 5. Організація руху пішоходів та велосипедистів на вулицях і дорогах.**

### *Організація руху велосипедистів*

Велосипед як індивідуальний транспортний засіб пересування доцільно використовувати в населених пунктах та на прилеглих до них територіях для регулярних транспортних поїздок від місць проживання (житлові райони, мікрорайони, квартали, малі міста та сільські населені пункти приміської зони) до місць призначення (райони масового скупчення, місць прикладання праці, торгові центри, учбові, спортивні та розважальні заклади, вокзали, станції, зупинні пункти різних видів громадського транспорту), а також поїздок з рекреаційними, туристичними та прогулянковими цілями у місця, що розміщені у межах та за межами населених пунктів.

Схема трасування велосипедних маршрутів може розроблятися як окрема робота або у складі комплексної схеми транспорту чи організації дорожнього руху міста.

Уздовж магістральних вулиць загальноміського та районного значення, житлових вулиць, а також за межами населених пунктів слід передбачати велодоріжки або велосипедні смуги. На міських вулицях та дорогах місцевого значення, селищних та сільських вулицях і дорогах допускається змішаний пішохідно-велосипедний або автомобільно-велосипедний рух (рисунок 5.1).

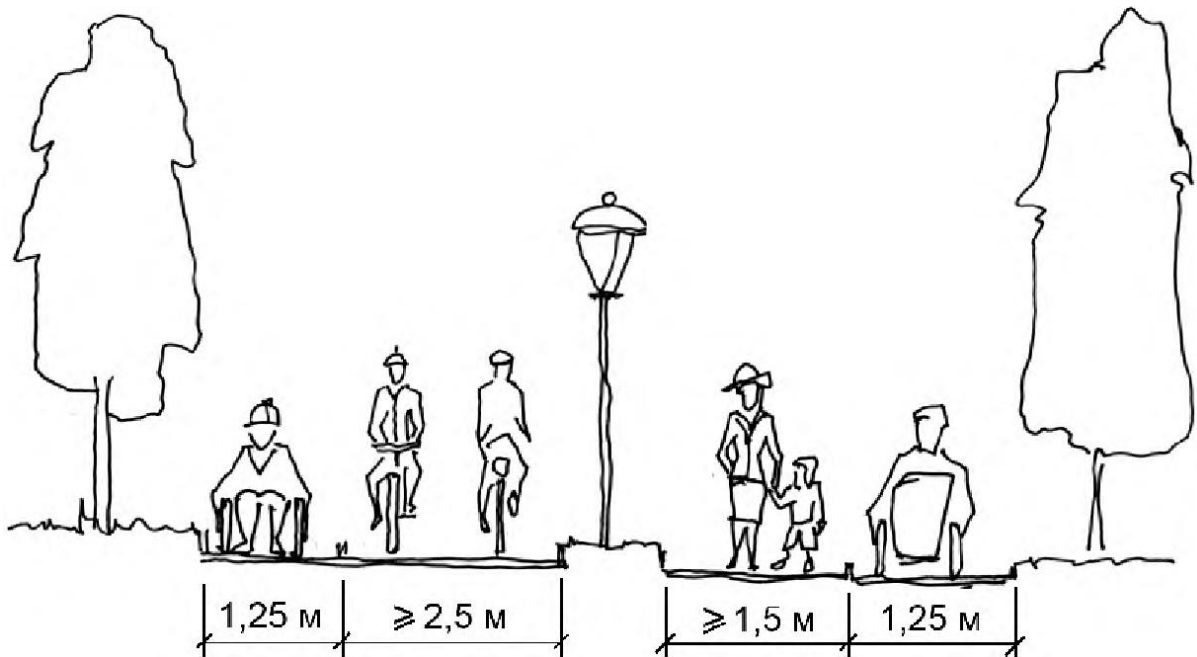


Рис. 5.1 - Організація пішохідного та велосипедного руху

Параметри велосипедних доріжок, велостоянок визначаються з урахуванням інтенсивності руху велосипедистів, автомобілів, вантажного транспорту, пішоходів, а також ширини проїзної частини та ширини бокового простору (газонів, тротуарів, технічних тротуарів, зелених зон). Радіуси і гальмівні шляхи велотранспорту, а також максимальна довжина ділянок на підйомах при влаштуванні пандусів визначаються відповідно до вимог ДБН В.2.3-5.

Велосипедні доріжки необхідно проектувати вздовж автомобільних доріг на ділянках, де розрахункова пікова інтенсивність руху велосипедів і мопедів за перших п'ять років в одному напрямку руху становить 50 од/год, або якщо приведена інтенсивність руху автомобілів становить 4000 авт./добу, а загальна інтенсивність руху велосипедів та мопедів - 400 од/добу.

За меншої інтенсивності руху допускається проектувати суміщені вело-пішохідні доріжки за параметрами велосипедних доріжок.

Кількість смуг руху на велосипедних доріжках необхідно приймати з розрахунку пропускної спроможності однієї смуги 300 велосипедів та мопедів за годину.

Ширину велосипедної доріжки необхідно призначати відповідно до таблиці 5.1. При цьому габарит по висоті повинен бути не менше ніж 2,5 м, а габарит наближення споруд повинен відповідати значенням, наведеним на рисунку 5.2.

Таблиця 5.1

Рекомендована ширина велосипедної доріжки

Тип велосипедних доріжок	Ширина велосипедної доріжки, м	
	У вільних умовах	У стислих умовах
Велосипедні доріжки: - одностороннього руху	2,0	1,0
- двостороннього руху	2,5	2,0

**Примітка.** До стислих відносяться умови прокладання велосипедних доріжок у місцях забудови капітальними спорудами або складного рельєфу.

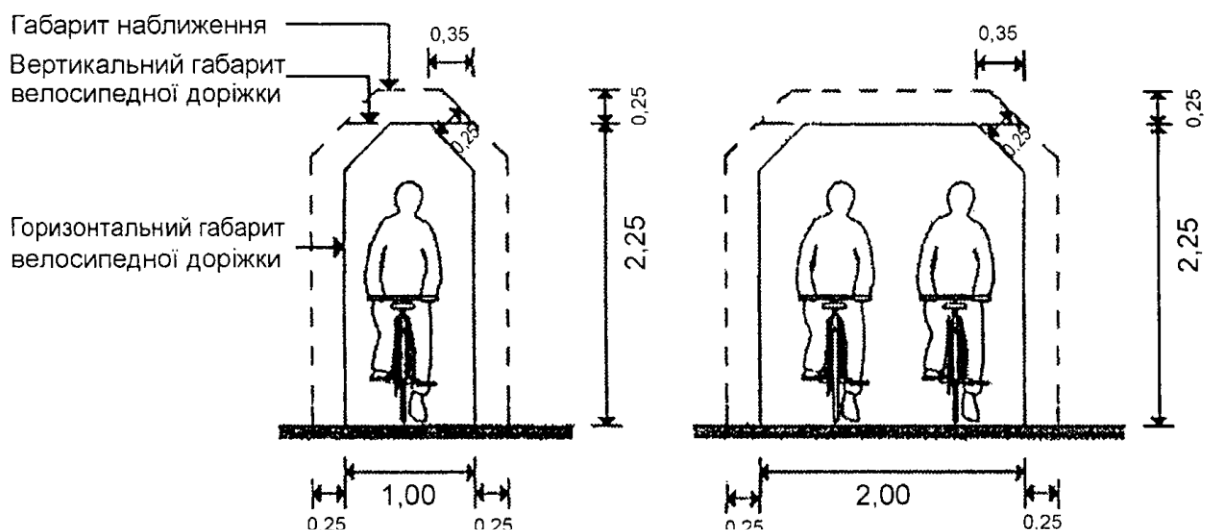


Рис. 5.2 - Габарит наближення споруд для велосипедних доріжок одностороннього та двостороннього руху у стислих умовах (розміри в м)

Велосипедні доріжки необхідно проектувати на відокремленому земляному полотні, за межами укосів насипів та виїмок або на спеціально влаштованих бермах.

Вздовж доріг 1-а категорії велосипедні доріжки необхідно проектувати за сітчастою огорожею на відокремленому земляному полотні, як правило, з обох боків дороги. У разі влаштування велосипедних доріжок з одного боку дороги їх необхідно розміщувати з навітряного боку щодо пануючих вітрів теплої періоду року.

На підходах до транспортних споруд велосипедні доріжки можна розміщувати на узбіччях та відокремлювати їх від проїзної частини дорожнім огороженням першої групи згідно з вимогами національних стандартів.

Велосипедні доріжки необхідно проектувати з поздовжнім похилом не більше ніж 30‰ та поперечним похилом від 15‰ до 25‰. В умовах складного рельєфу поздовжній похил можна збільшувати до 40‰ на ділянках завдовжки до 300 м та 60 ‰ на ділянках завдовжки до 100 м. На ділянках протяжністю понад 100 м необхідно передбачати відрізки довжиною не менше 20 м з похилом не більше ніж 30‰.

Радіуси кривих у плані повинні бути не менше ніж 50 м. Радіуси вертикальних кривих не менше ніж:

- 500 м для опуклих кривих;
- 150 м для увігнутих кривих.

Проїзну частину автомобільних доріг I-б – V категорій велосипедні доріжки повинні перетинати під кутом від 80° до 100°. При цьому велосипедна доріжка на відстані 5,0 м з кожного боку від крайки проїзної частини повинна бути прямою у плані. Бортовий камінь на ділянці перетину велосипедною доріжкою автомобільної дороги необхідно понижувати до рівня не вище ніж 2 см над проїзною частиною автомобільної дороги.

Необхідно обов'язково передбачати заходи для відведення води з велодоріжок з метою недопущення застою води на їх поверхні.

#### *Пішохідні доріжки та тротуари*

Житлові, громадські, ландшафтні та рекреаційні території населених пунктів повинні бути забезпечені мережею упорядкованих пішохідних маршрутів (тротуари вулиць різного функціонального призначення, пішохідні доріжки на міжвуличних і внутрішньооб'єктних територіях, алеї, бульвари, пішохідні зони, площі, вулиці та стежки, наземні, надземні та підземні пішохідні переходи через транспортні мережі, інші перепони річки, яри тощо), які зв'язують по найбільш коротких напрямках основні функціональні зони (житлові, промислові райони, загальноміські та районні центри, місця відпочинку) між собою, об'єкти та вузли масового тяжіння населення в межах планувальних та житлових районів, мікрорайонів, громадських центрів і забезпечують вільний та безпечний рух пішоходів до місць прикладання праці, відпочинку, зупинок маршрутного пасажирського транспорту, які повинні також враховувати потреби маломобільних груп населення.

Пішохідна зона - ділянка тротуару, яка призначена для безперешкодного пересування пішоходів. На пішохідній зоні не допускається встановлення турнікетної огорожі, опор контактної мережі та освітлення, рекламних конструкцій, приямків від люків дощоприймачів, сходів та ганків будинків.

Системи пішохідних маршрутів слід формувати з врахуванням особливостей руху осіб з обмеженими фізичними можливостям відповідно до вимог ДБН Б.2.2-5. Маломобільним групам населення необхідно забезпечити

досяжність об'єктів громадського обслуговування шляхом створення для них умов пересування в структурі загальної мережі пішохідних зв'язків у відповідності з вимогами ДБН В.2.2-40.

Сходи на пішохідних доріжках слід дублювати пандусами або влаштовувати дублюючі пішохідні маршрути. При цьому збільшення довжини руху у порівнянні з найкоротшим шляхом має бути не більш ніж в 1,3 раза. В особливо складних умовах за висоти підйому більше 3,0 м замість пандуса слід влаштовувати дублюючий маршрут.

Тротуари, пішохідні вулиці, доріжки, сходи та пішохідні переходи через проїзну частину вулиць і в межах транспортно-пересадочних вузлів населених пунктів мають формуватися відповідно до вимог ДБН В.2.3-5.

Пішохідні доріжки та тротуари вздовж автомобільних доріг, що проходять по населених пунктах, необхідно проектувати незалежно від інтенсивності руху пішоходів. За межами населених пунктів пішохідні доріжки необхідно влаштовувати за інтенсивності руху пішоходів понад 200 пішоходів на добу.

Вздовж автомобільних доріг 1-а категорії пішохідні доріжки необхідно влаштовувати за сітчастою огорожею на відокремленому земляному полотні.

Пропускную спроможність однієї пішохідної смуги необхідно приймати 1000 пішоходів на годину.

Ширина пішохідної доріжки (тротуару) повинна бути кратною 0,75 м. Мінімальна ширина односмугової пішохідної доріжки (тротуару) повинна бути не меншою ніж 1,0 м.

Поздовжні похили пішохідних доріжок та тротуарів необхідно призначати не більше ніж 60 %, а в гірській місцевості - не більше ніж 80 % при довжині ділянки з цим похилом не більше ніж 300 м.

За більших похилів чи більшої протяжності ділянок через кожних 12 м необхідно передбачати горизонтальні ділянки завдовжки не менше ніж 5,0 м. При поздовжніх похилах понад 60% пішохідні доріжки та тротуари необхідно облаштовувати поручнями.

Пішохідні доріжки та тротуари необхідно проектувати з поперечним похилом від 10 ‰ до 15‰.

Відстань від ближнього краю бічних каналів, підосви укосів насипів та виїмок, низових підпірних стін заввишки понад 1 м та пішохідною доріжкою (тротуаром) має бути не менше ніж 0,5 м.

Вздовж пішохідних доріжок та тротуарів, що примикають до укосів насипів висотою понад 2 м, та низових підпірних стінок необхідно передбачати огороження перильного типу.

Між пішохідними доріжками та тротуарами, що розміщені на узбіччі, і проїзною частиною необхідно влаштовувати дорожнє огороження першого типу відповідно до вимог національних стандартів.

Пішохідні доріжки та тротуари для руху інвалідів і інших маломобільних верств населення необхідно проектувати відповідно до ДБН Б. 2.2-12 та ДБН В.2.2-40.

Необхідно обов'язково передбачати заходи для відведення води з пішохідних доріжок з метою недопущення застою води на їх поверхні.

### *Пішохідні переходи*

Пішохідні переходи в різних рівнях необхідно передбачати через дороги 1-а категорії та в населених пунктах через дороги I-б категорії в обов'язковому порядку, а через дороги I-б (поза населеними пунктами) та II категорій - при інтенсивності пішохідного руху в години "пік" понад 200 пішоходів за годину або за відповідного техніко-економічного обґрунтування. За відповідного обґрунтування допускається при проходженні доріг I-б категорії через населені пункти влаштування переходів в одному рівні із облаштуванням їх світлофорами та іншими технічними засобами.

Пішохідні переходи в населених пунктах необхідно проектувати у відповідності з цими нормами з урахуванням містобудівних умов і обмежень та громадських слухань.

Місця пішохідних переходів в одному рівні повинні бути обладнані відповідними технічними засобами. На пішохідному переході повинна бути забезпечена видимість пішохода.

При влаштуванні наземних пішохідних переходів на дорогах, що проходять по населених пунктах або в місцях прогнозованої появи інвалідів, необхідно передбачати заходи із врахуванням можливостей інвалідів при здійсненні переходу. Такі переходи необхідно облаштовувати звуковими сигналами переходу проїзної частини, тактильними орієнтирами тощо.

Тактильне покриття наземного пішохідного переходу для інвалідів з вадами зору повинно відрізнятися від покриття тротуару та проїзної частини дороги і мати штучні нерівності монолітної конструкції згідно з національними стандартами. Напрямні доріжки із тактильними орієнтирами необхідно влаштовувати у населених пунктах перед приляганням тротуару чи острівця безпеки до проїзної частини згідно з національними стандартами.

## **Тема 6. Споруди захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу автомобільного транспорту.**

При проектуванні генерального плану необхідно прагнути до вибору найбільш раціональної транспортно-планувальної структури міста (або удосконалення існуючої) з метою запобігання розосередження вантажного руху і зменшення завантаження вулично-дорожньої мережі. Це може бути досягнуте шляхом *диференціації магістралей* за призначенням, швидкостями руху і видами транспорту. Одним із шляхів є створення системи *вантажних доріг*. Прокладати їх слід поза житловими районами, центрами міст, зеленими зонами, бажано по територіях СЗЗ, порушених і незручних землях.

Для найзначніших міст перспективним є створення *швидкісних автомобільних доріг*, призначених для зв'язку між районами міста і центрами

системи розселення (обхідні та розподільчі кільцеві дороги). Вони розміщуються в СЗЗ, на порушених і незручних територіях, в зонах малоповерхової забудови, в смугах відведення залізниці. Часто їх прокладають по тальвегах, балках, ярах, косогорах. Тоді виникають природні екрани – укоси, ефективність яких залежить від висоти.

В умовах складного рельєфу забудова може розміщуватися на схилах місцевості таким чином, щоб магістраль проходила вище забудови. Це дає зменшення рівню шуму в середньому на 7 дБ у порівнянні зі забудовою, розташованою вище магістралі (рис. 6.1). Якщо магістраль проходить по низу схилу, то для досягнення необхідного шумозахисного ефекту забудову рекомендується розміщувати на плоскогір'ї або в улоговинах схилів у межі звукової тіні, створюваної рельєфом місцевості.

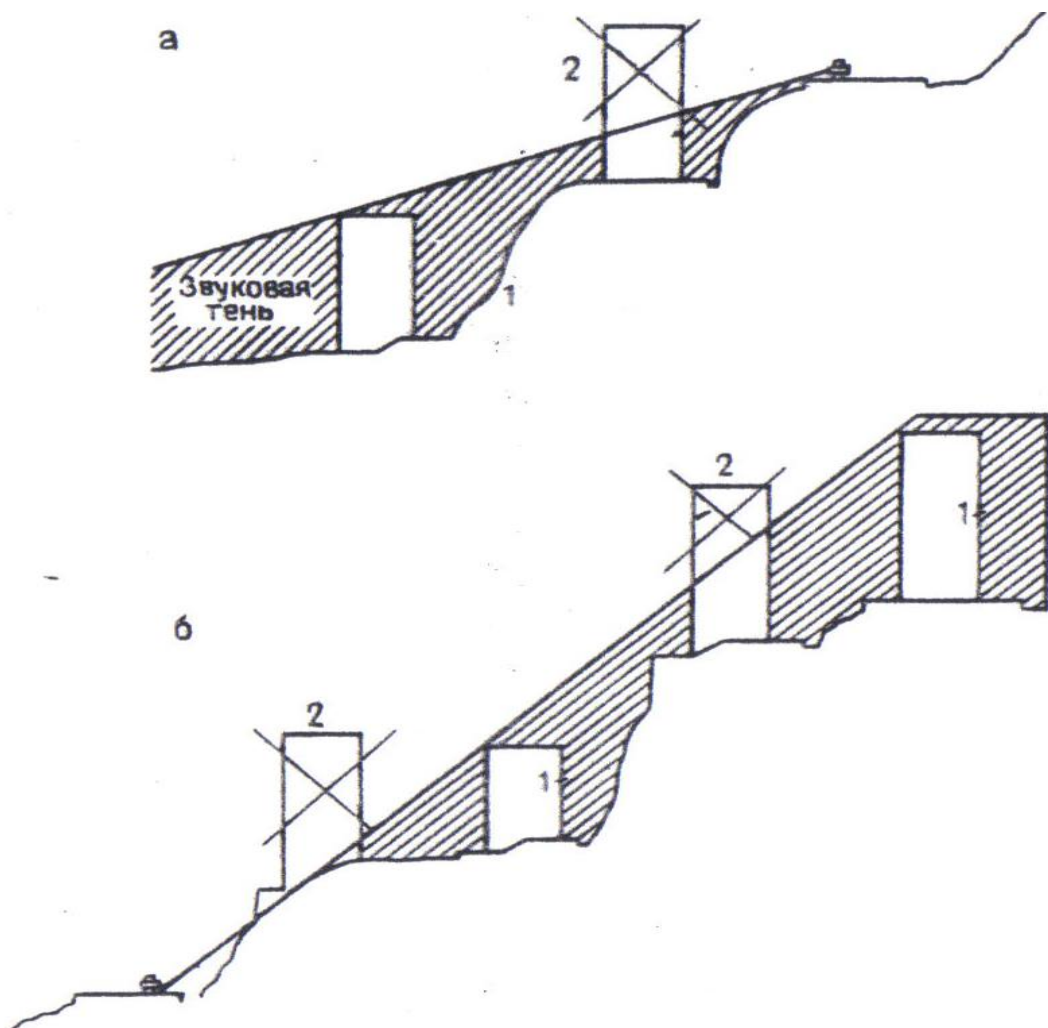


Рис. 6.1. Боротьба з транспортним шумом на складному рельєфі:  
**а** - розміщення забудови нижче транспортної магістралі: 1 – вірне рішення; 2 – невірне рішення; **б** – розміщення забудови вище транспортної магістралі: 1 – вірне рішення; 2 – невірне рішення

### Шляхи зменшення шкідливого впливу і шуму від транспорту:

- використання *підземного простору* – підземна урбаністика (приклад – «Схема організації і використання підземного простору» в генеральному плані міста);
- *диференціація видів транспорту по спеціальним смугам (по швидкості), розділення їх в різних рівнях;*
- *створення вулиць з переважно пішохідним рухом* (зменшується рівень шуму на 20 – 30% від загального рівня, а по загазованості досягає 50 – 70% початкових показників – за зарубіжними даними);
- одним з планувальних прийомів шумозахисту житлової забудови міжмагістральної території (ММТ) є величина *розриву* між лінією житлової забудови і проїзною частиною магістральної вулиці або дороги. Проте зона дискомфорту приміжмагістральної території становить сотні метрів. За ДСТУ лінія забудови мікрорайону може бути віддалена, наприклад, від проїзної частини магістральної вулиці загальноміського значення на 22 – 30м. На цих відстанях рівні звуку зменшуються лише на 2 – 8 дБ, тобто незначно;
- *розміщення спеціальних захисних смуг зелених насаджень* може додатково знизити рівень шуму не більше як на 2 – 3 дБ. Крім того, листя на деревах і кущах тримається недовго. Шумозахисні якості зелених насаджень помітно проявляються лише тоді, коли вони сформовані у вигляді спеціальних багаторядних посадок (максимально до 10 – 12 дБ). При зменшенні ажурності крон дерев і збільшенні щільності їхнього листя підвищується ефект шумозахисту. Для здобуття більшого ефекту вже у фронтальній підзоні використовують густокронні дерева з обов'язковим заповненням підкоронового простору підліском і чагарниками. Особливо доцільно використовувати *шумозахисні смуги зелених насаджень* при проектуванні магістральних доріг і магістральних вулиць безперервного руху;
- найефективнішим планувальним прийомом захисту від шуму є *зонування ММТ*, при якому поблизу від транспортних магістралей розміщуються заклади культурно-побутового обслуговування, комунальні підприємства, адміністративно-господарські заклади. У зоні, більш віддаленій від транспортних магістралей, розміщується основний житловий масив підвищеної поверховості, дитячі заклади, школи і місця відпочинку (будівлі більшої поверховості – подалі від магістралі);
- сприятливими в акустичному відношенні є рішення, при яких *житлові групи формуються з будинків ламаної, криволінійної конфігурації в плані;*
- *створення шумозахисних екранів і стінок, споруд*, що включають будинки обслуговування (магазини, кафе, ресторани), гаражі, автомобільні стоянки (висотою 8-10 м);

- в умовах нового будівництва як придорожні екрани використовують: укоси, виїмки, підвищення рельєфу місцевості або спеціальні земляні вали – кавальєри, які відсипають з ґрунту котлованів будинків і корит замощення проїздів. В об’ємі кавальєру можна розмістити гараж, колектор тощо. Зворотні укоси озеленюють. Їх можна використати для пішохідних доріжок, майданчиків відпочинку тощо. Земляний кавальєр займає значну площу в плані і використовується при наявності вільної території між проїзною частиною і об’єктом захисту. Мало місця потребують так звані сходишкові насипи або *жардиньєри*. Такі екрани складаються, як правило, з опорних рам. Форма їх – у вигляді літери А. Такі рами встановлюються через 2-5 м вздовж проїзної частини і з’єднуються за допомогою плит, що утворюють полиці, на які насипають землю для посадки рослин. При відсутності вільних територій з метою шумозахисту використовують *екрани-стінки*, що виготовляються з різних матеріалів (залізобетону, сталі, алюмінію, пластмас тощо) і різних систем. При проектуванні екрануючих споруд передбачається їхнє багатоцільове призначення (окрім шумозахисту можуть бути опорами для підземних пішохідних переходів або використовуватися для реклами та ін.) (рис. 6.2);

- перспективне використання вздовж магістралей спеціальних типів житлових будинків, що виконують роль шумозахисних екранів (можуть бути значної довжини і захищати від шуму цілий мікрорайон). Це може бути будівля галерейного типу з віднесенням всіх квартир в протилежний від транспортної магістралі бік. Такі будинки називаються *шумозахищеними* (приклад – вул. Саксаганського, 45 в Києві);

- *удосконалення конструктивних рішень існуючих транспортних засобів*, спрямоване на зменшення їхньої шумності, рівнів вібрації, токсичності, а також розробка нових систем міського транспорту (монорейкового, трубопровідного пасажирського транспорту). Траси рейкового транспорту повинні прокладатися виключно за межами проїзної частини міських вулиць, переважно на спеціально виділеному полотні, а трасуватися по незабудованим територіям, а також в тунелях, виїмках, на естакадах. Всі ці заходи дозволять знизити негативний вплив транспорту на навколишнє міське середовище;

- *влаштування шумозахисних вікон в будинках;*
- *винесення житла з перших поверхів будівель і влаштування там об’єктів нежитлового призначення (офісів, торговельних, видовищних приміщень, закладів громадського харчування тощо).*

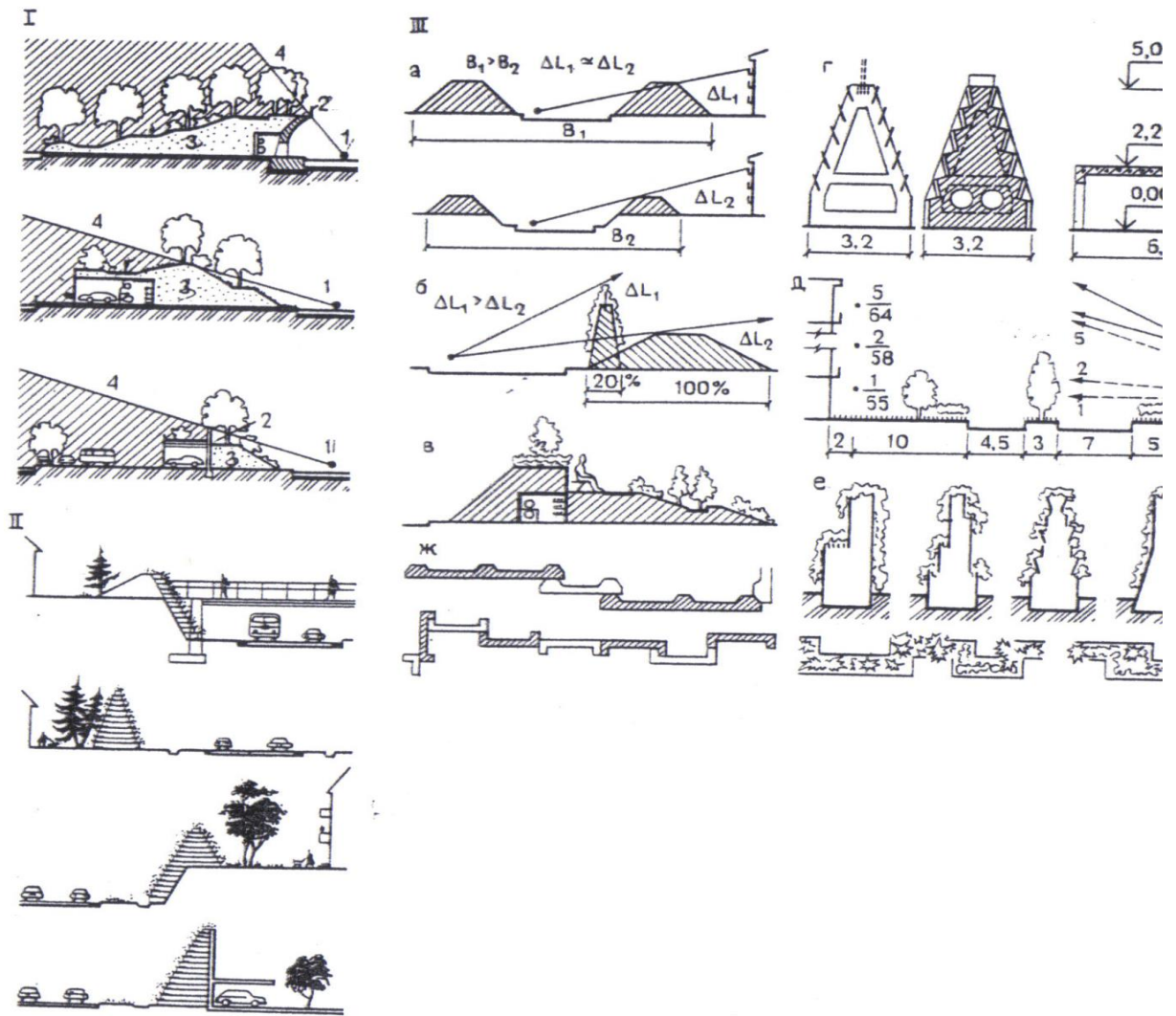


Рис. 6.2. Придорожні екрануючі споруди:

**I.** Варіанти придорожніх екрануючих споруд: 1 – джерело шуму; 2 – захисна стінка із залізобетону; 3 – насипний ґрунт (насип, кавальєр); 4 – межа звукової тіні;

**II.** Варіанти придорожніх екрануючих споруд із готових збірно-розбірних елементів, заповнений ґрунтом;

**III.** Шумозахисні екрануючі споруди: **а, б, в** – земляні вали (кавальєри); **г, д** – східчасті насипи; **е** – розрізи і плани деяких жардиньєрів; **ж** – рельєфні і П-подібні форми блоків для збірних екранів

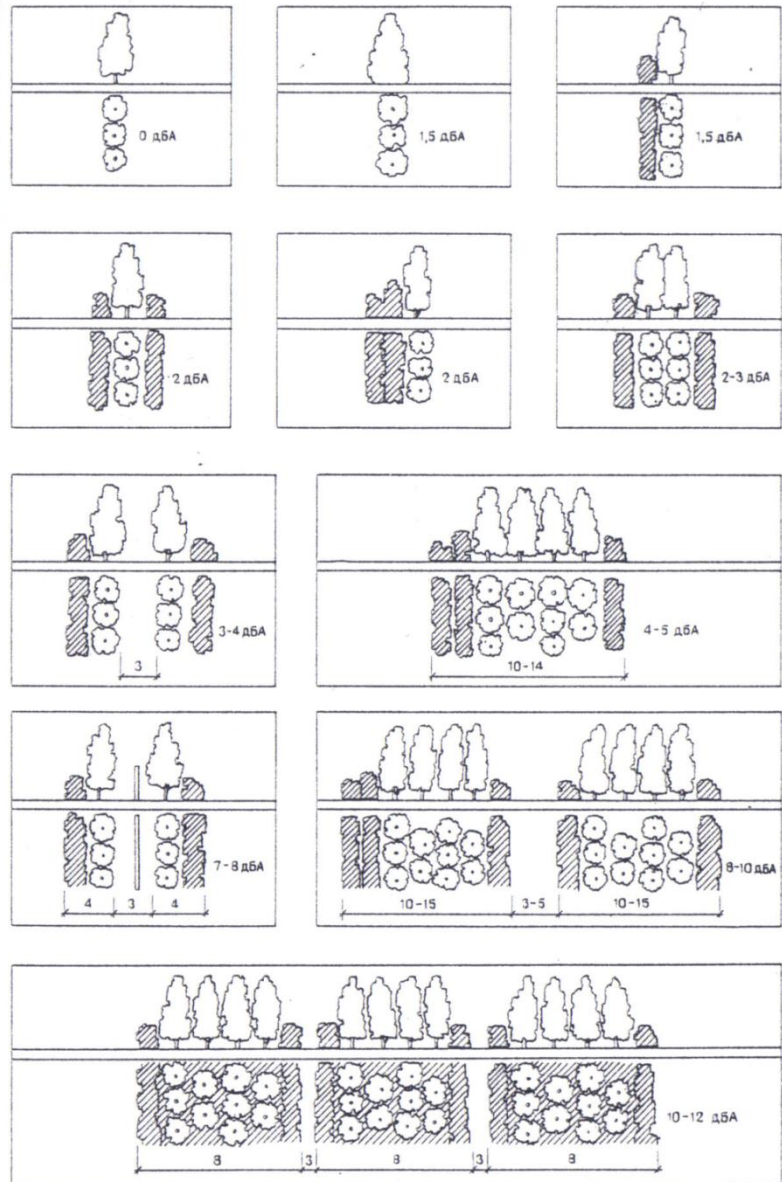
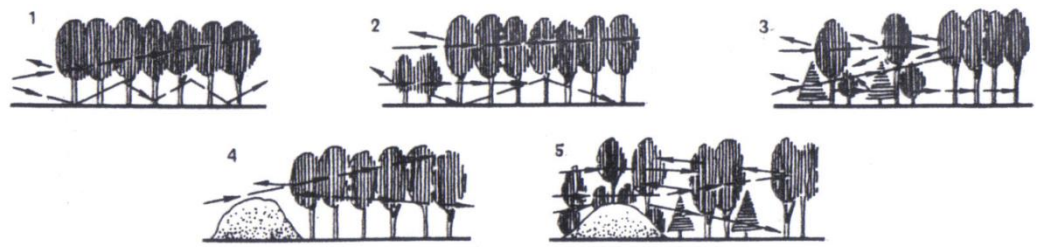


Рис. 6.3. Принципові схеми конструкцій зелених насаджень на межі зі звуковим полем (за М.М. Болоховітіной): 1 – шумозахист недостатньо ефективний; 2 – шум додатково затримується смугою чагарнику; 3 – ефект шумозахисту посилюється декількома смугами чагарнику; 4 – екрануючий бар'єр підвищує шумозахисні якості чагарнику; 5 – найбільший шумозахисний ефект дає сполучення варіантів 3 і 4

Рис. 6.4. Ефективність зниження рівнів звуку смугами зелених насаджень різних конструкцій (розміри в м)



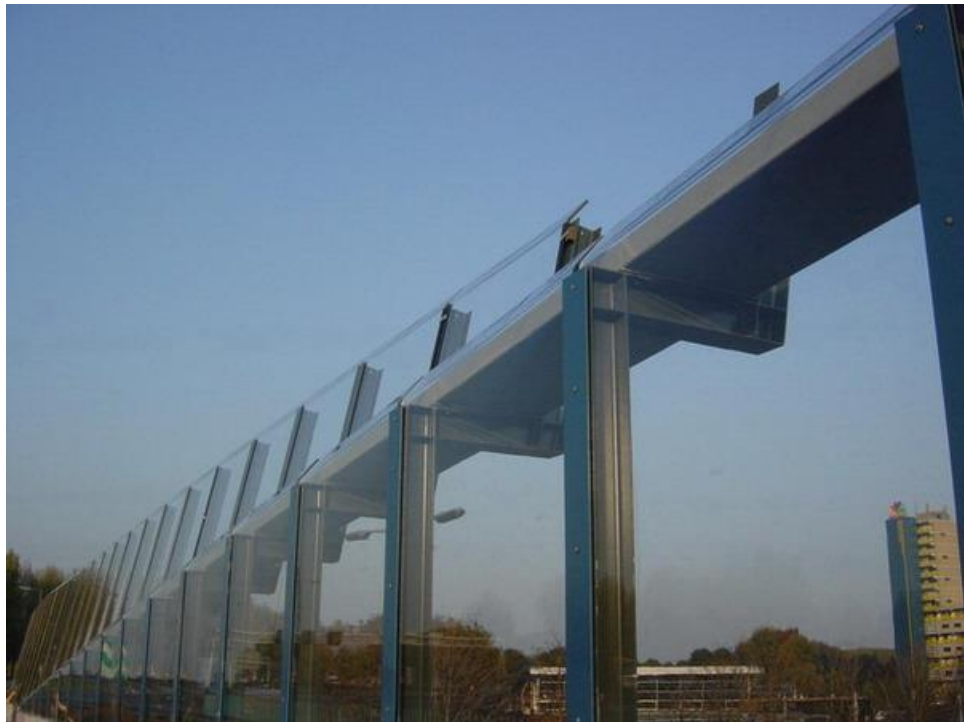










Рис. 6.5. Шумозахисні споруди різних конструкцій



Рис. 6.6. Шумозахисний екран біля трамвайної колії на вулицях Києва



Рис. 6.7. Звукопоглинаючий шумозахисний екран

Існує декілька типів звукопоглинаючих екранів, а саме:

- екран шумозахисний однорівневий непрозорий,
- екран шумозахисний сходинок вий непрозорий,
- комбінований шумозахисний екран, що поєднує звукопоглинаючі та звуковідбиваючі екрани,
  - гнучка шумозахисна стінка (наприклад, ЦИСИЛЕНТ, у якій можливості звукоізоляції досягають 30 дБА і яка може застосовуватися для захисту від будь-яких джерел шуму).

Матеріалами для шумозахисних конструкцій можуть бути:

- прозорі матеріали,
- алюміній,
- бетон,
- текстильні конструкції,
- дерево.

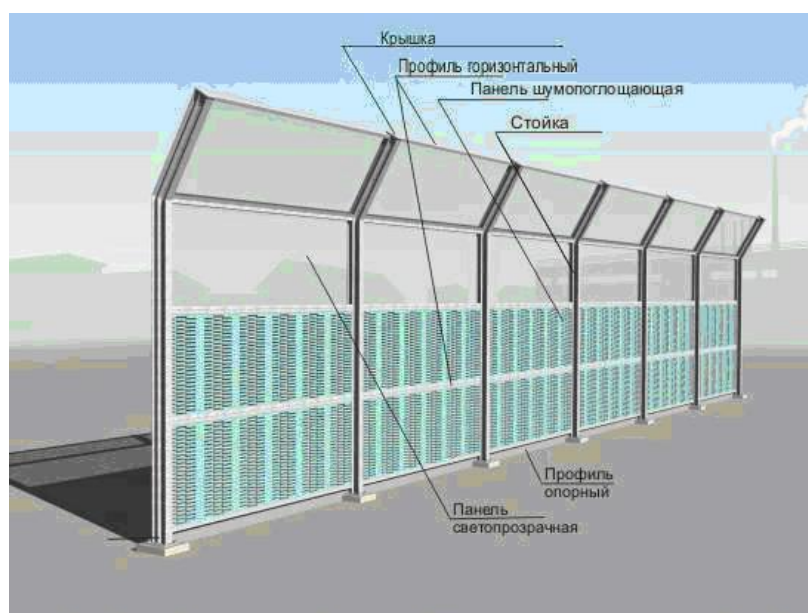


Рис. 6.8. Звукопоглинаючі екрани.

### *Комбіновані шумозахисні екрани*

Комбіновані екрани поєднують звукопоглинаючі та звуковідбиваючі властивості екранів.

Комбіновані екрани бувають однорівневими та сходишковими.

### *Гнучкі шумозахисні стінки*

Компанія “Avantgarde Engineering Depot” у співробітництві з німецькою компанією «Каленберг Інженери» пропонує шумозахисні стінки ЦИСИЛЕНТ (Cisilent) для будь-якого проекту. Це легкі та жорсткі щодо згину конструкції. Ефект шумоізоляції досягає 25 – 30 дБ, а вага стінки менша, ніж у звичайних шумоізоляційних стін. Вони можуть забезпечувати шумоізоляцію в будь-яких місцях – на автомобільних дорогах, в аеропортах, будівельних майданчиках, а також у закритих приміщеннях (цехи, концертні зали).

Текстильна конструкція з дуже міцної поліестерної тканини складається з 3 шарів, які з'єднані між собою таким чином, що між ними з'являються щілини для заповнення спеціальним засобом. Додатковий лаковий шар захищає від забруднення, мікроорганізмів та подряпин. Крім того, придатний для друку матеріал відмінно підходить в якості місця для реклами. На деяких конструкціях можуть бути закріплені елементи озеленення – в'юнкі рослини.



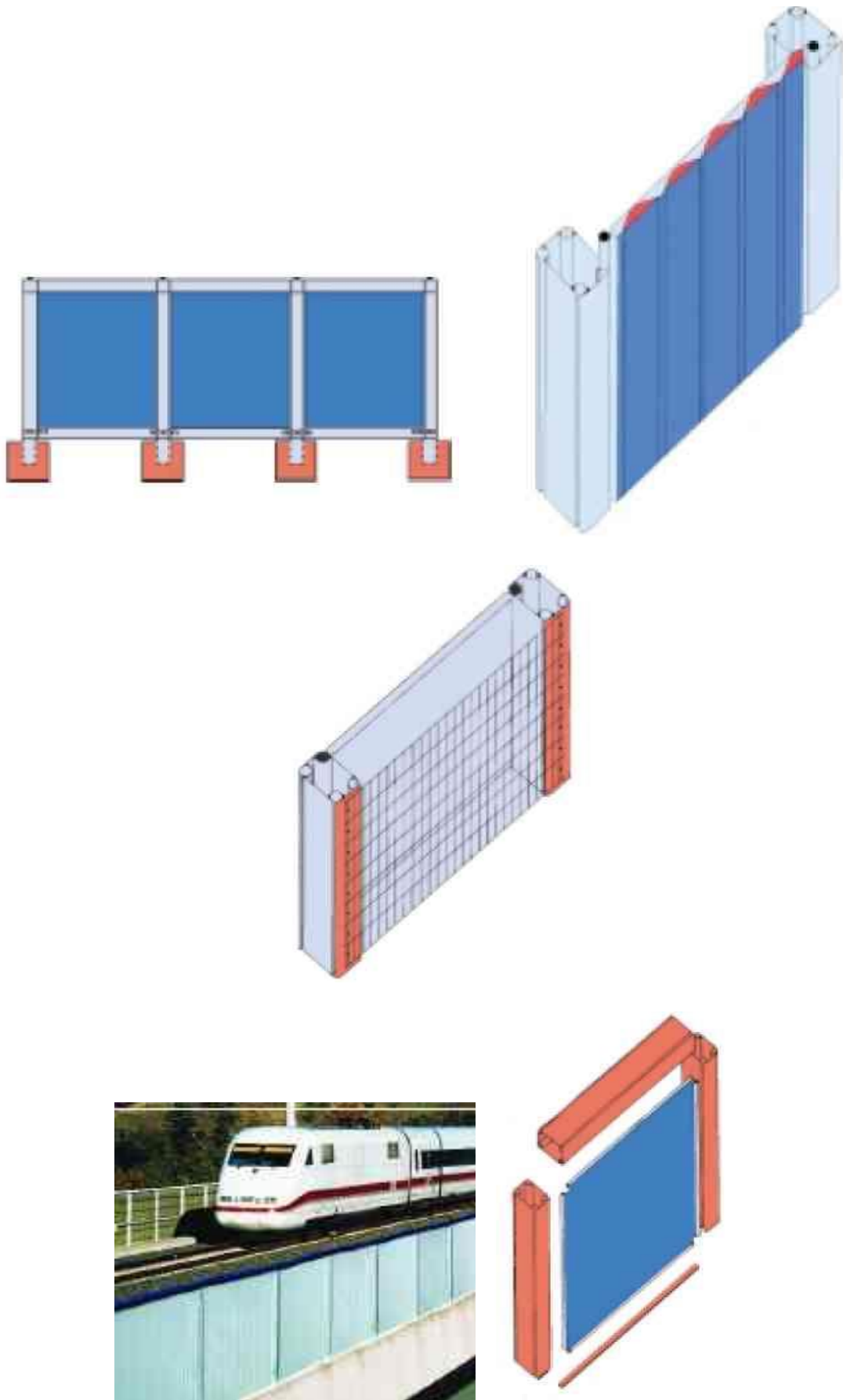


Рис. 6.9. Гнучкі шумопоглинаючі екрани

### *Дерев'яні шумозахисні екрани*

Виробляються компанією “Avantgarde Engineering Depot” у співробітництві з італійською компанією – панелі Бенаско (Benasco).



Рис. 6.10. Дерев'яний шумопоглинаючий екран

### **Тема 7. Дорожні знаки та правила їх встановлення.**

Сфера застосування дорожніх знаків. Групи, назви, зображення та розміри дорожніх знаків. Знаки індивідуального планування. Правила приймання. Маркування, пакування, транспортування та зберігання дорожніх знаків. Правила застосування дорожніх знаків.

Регулювання дорожнього руху здійснюється за допомогою дорожніх знаків, дорожньої розмітки, дорожнього обладнання, світлофорів, а також регулювальниками.

Дорожні знаки можуть встановлюватися тимчасово і постійно. Тимчасові дорожні знаки розміщуються на переносних пристроях, дорожньому обладнанні або закріплюються на щиті з фоном жовтого кольору і мають перевагу перед постійними дорожніми знаками та дорожньою розміткою.

Сигнали регулювальника мають перевагу перед сигналами світлофорів та вимогами дорожніх знаків пріоритету і є обов'язковими для виконання.

Сигнали світлофорів, крім жовтого миготливого, мають перевагу перед дорожніми знаками пріоритету.

Водії та пішоходи повинні виконувати додаткові вимоги регулювальника, навіть якщо вони суперечать сигналам світлофорів, вимогам дорожніх знаків і розмітки.

**Дорожні знаки** (додаток 1 до «Правил дорожнього руху») поділяються на групи:

а) попереджувальні знаки – червоні трикутники з білим або жовтим фоном в середині. Інформують водіїв про наближення до небезпечної ділянки дороги і характер небезпеки. Під час руху по цій ділянці необхідно взяти заходів для безпечного проїзду;

б) знаки пріоритету. Встановлюють черговість проїзду перехресть, перехрещень проїзних частин або вузьких ділянок дороги;

в) заборонні знаки – круги червоного кольору. Запроваджують або скасовують певні обмеження в русі;

г) наказові знаки – круги синього кольору. Показують обов'язкові напрямки руху або дозволяють деяким категоріям учасників рух по проїзній частині чи окремих її ділянках, а також запроваджують або скасовують деякі обмеження;

г) інформаційно-вказівні знаки – прямокутники синього або зеленого кольору. Запроваджують або скасовують певний режим руху, а також інформують учасників дорожнього руху про розташування населених пунктів, різних об'єктів, територій, де діють спеціальні правила;

д) знаки сервісу – прямокутники синього кольору. Інформують учасників дорожнього руху про розташування об'єктів обслуговування;

е) таблички до дорожніх знаків – прямокутники білого кольору з чорними позначками. Уточнюють або обмежують дію знаків, разом з якими вони встановлені.

Встановлення дорожніх знаків регламентується ДСТУ 4100-2021.

Дорожні знаки повинні розташовуватись так, щоб їх добре бачили учасники дорожнього руху як у світлий, так і в темний час доби, була забезпечена зручність експлуатації та обслуговування, а також було неможливе їх ненавмисне пошкодження. При цьому вони не повинні бути затулені від учасників дорожнього руху будь-якими перешкодами (зеленими насадженнями, щоглами зовнішнього освітлення тощо.).

Під час розташування дорожніх знаків повинна бути забезпечена спрямованість інформації, яку вони передають, тільки до тих учасників руху, для яких її призначено.

На ділянках доріг, де дорожню розмітку важко побачити (сніг, бруд тощо) або не можна відновити, повинні бути установлені відповідні за змістом дорожні знаки.

Знаки із світлоповертальною поверхнею повинні застосовуватись на ділянках доріг без стаціонарного освітлення, знаки з внутрішнім освітленням – на ділянках доріг із стаціонарним освітленням, увімкненим на весь темний час доби.

Знаки із світлоповертальною поверхнею допускається застосовувати на ділянках доріг із стаціонарним освітленням, якщо буде забезпечено

видимість знаків з відстані не менш ніж 100 м як у світлий, так і в темний час доби.

В одному поперечному перетині дороги допускається встановлювати не більше як три знаки, без урахування дублюючих знаків і табличок до дорожніх знаків.

Черговість розміщення знаків різних груп на одній опорі (зверху-вниз або зліва-направо) повинна бути наступна:

- знаки пріоритету;
- попереджувальні знаки;
- наказові знаки;
- заборонні знаки;
- інформаційно-вказівні знаки;
- знаки сервісу (рис. 7.1).



Рис. 7.1. Приклад розміщення дорожніх знаків.

У разі розміщення на одній опорі знаків однієї групи, їх розташовують відповідно до номера знака в групі.

Знаки, установлені на дорозі послідовно, за винятком знаків, установлених на перехресті, повинні бути розташовані поза населеними пунктами на відстані не менш ніж 50 м, а в населених пунктах – не менш ніж 25 м між поперечними перетинами дороги в яких встановлені знаки.

Дорожні знаки повинні встановлюватись з правого боку дороги поза проїзною частиною та узбіччям (допускається встановлювати на присипній бермі), на тротуарі, розділювальній смузі, газоні тощо та над дорогою, крім випадків, що спеціально обумовлені цим стандартом. На дорогах з двома і більше смугами для руху в одному напрямку знаки можуть дублюватись. Необхідність дублювання знаків визначають залежно від конкретних дорожніх умов. Дублюючі знаки повинні встановлюватись на розділювальній смузі, а у разі її відсутності – над дорогою або на лівому боці дороги, якщо для руху у зустрічному напрямку є не більше ніж дві смуги.

Відстань від краю проїзної частини, а за наявності узбіччя – від брівки земляного полотна до найближчого до неї краю знака, встановленого збоку від проїзної частини, повинна становити від 0,5 до 2 м, а до краю інформаційно-вказівних знаків 5.45 – 5.48, 5.51, 5.53, 5.54, 5.56, 5.58.2, 5.59, 5.61.1 – 5.61.3 – від 0,5 до 5,0 м.

В місцях проведення робіт на проїзній частині і у разі оперативних змін у схемах організації руху тимчасові знаки на переносних опорах допускається встановлювати на проїзній частині. На дорогах поза населеними пунктами тимчасові дорожні знаки допускається встановлювати на опорах жовтого кольору.

Відстань від нижнього краю знака (без урахування попереджувальних знаків 1.31.1–1.31.6 і табличок до дорожніх знаків) до поверхні дорожнього покриття (висота встановлення) крім випадків, спеціально обумовлених стандартом, повинна становити:

— від 1,5 до 2,2 м – у разі встановлення збоку від дороги поза населеними пунктами, від 2,0 до 4,0 м – у населених пунктах;

— не менш ніж 0,6 м – у разі встановлення на острівцях безпеки і на проїзній частині дороги;

— від 5,0 до 6,0 м – у разі розміщення над проїзною частиною; у разі розміщення знаків на прогінних конструкціях штучних споруд і за відстані від поверхні дорожнього покриття до низу прогінної конструкції споруди менш ніж 5 м, знаки не повинні виступати за їхній нижній край.

Висоту встановлення знаків, розміщених збоку від дороги, визначають від поверхні дорожнього покриття на краю проїзної частини.

Якщо знаки розміщено один під одним, висоту встановлення визначають за нижнім знаком.

Відстань між сусідніми знаками, розміщеними на одній опорі, що поширюють свою дію на ту саму проїзну частину, за винятком знаків, виконаних в одному корпусі, повинна становити від 50 до 200 мм.

Знаки не повинні встановлюватись на відстані меншій ніж 1 м від проводів лінії високої напруги. В межах охоронної зони високовольтних ліній підвішувати знаки на тросах-розтяжках забороняється

*Попереджувальні знаки* застосовують для інформування учасників руху про характер небезпеки і розташування небезпечної ділянки дороги, рух якою потребує вжиття заходів відповідно до попередження на знаках.

Поза населеними пунктами попереджувальні знаки, крім знаків 1.4.1 –

1.4.3, 1.29–1.31.6, повинні встановлюватись на відстані від 150 до 300 м, а в населених пунктах – на відстані 50–100 м від початку небезпечної ділянки.

Якщо початок небезпечної ділянки закритий від водія крутим поворотом, переломом поздовжнього профілю, спорудою тощо, допускається встановлювати попереджувальні знаки на іншій відстані, яку зазначають у цьому разі на таблиці 7.1.1.

Якщо між попереджувальним знаком і початком небезпечної ділянки є перехрестя, за цим перехрестям допускається встановлювати повторний попереджувальний знак з табличкою 7.1.1. Якщо відстань між початком небезпечної ділянки і перехрестям менша ніж 20 м, то на дорозі, що перетинається допускається встановлювати відповідний знак з табличкою 7.1.3 або 7.1.4 на відстані до 50 м від перехрестя.

Знак 1.32 «Пішохідний перехід» поза населеними пунктами повинен встановлюватись перед усіма позначеними знаками 5.35.1, 5.35.2 і (або) розміткою 1.14 нерегульованими пішохідними переходами, а в населених пунктах – перед переходами, відстань видимості яких менша ніж 150 м.

Знак 1.32 допускається не встановлювати перед пішохідними переходами, розміщеними на перехрестях.

Знаки пріоритету застосовуються для зазначення черговості проїзду перехресть, перехрещень окремих проїзних частин, а також вузьких ділянок доріг.

Знак 2.1 «Дати дорогу» повинен встановлюватись безпосередньо перед виїздом на дорогу, по якій знаками 2.3 або 1.22, 1.23.1–1.23.4 надано переважне право проїзду даного перехрестя, а також на початку смуги розгону.

Якщо у місцях виїзду на дорогу, на якій транспортні засоби користуються переважним правом проїзду перехрестя, є смуга розгону, то знак 2.1 повинен встановлюватись перед початком цієї смуги.

Допускається встановлювати знак 2.1 перед виїздами на дорогу з покриттям з лісових просік, польових та інших доріг без покриття, а також у місцях виїзду на дорогу з територій гаражів, АЗС, майданчиків відпочинку тощо.

Знак 2.1 з табличкою 7.1.1 або 7.1.2 на дорогах поза населеними пунктами, за винятком доріг без покриття, повинен встановлюватись попередньо на відстані 150–300 м від перехрестя якщо перед перехрестям встановлено відповідно знак 2.1 або 2.2.

На регульованих перехрестях знаки 2.1, 2.2 і 2.3 потрібно розміщувати на опорі світлофора, а якщо це неможливо – на відстані не більш ніж 5 м від опори таким чином, щоб вони в обох випадках не закривали сигнали основного світлофора.

*Заборонні знаки* застосовують, щоб ввести обмеження руху або їх скасувати.

Заборонні знаки, окрім спеціально обумовлених даним стандартом випадків, повинні встановлюватись безпосередньо перед ділянками доріг, на яких необхідно ввести відповідне обмеження.

*Наказові знаки* застосовують для введення необхідних режимів руху.

На дорогах з двома і більше смугами для руху в даному напрямку знаки 4.1, 4.3, 4.5 повинні установлюватись також над лівою з смуг, якими транспорт рухається в бік перехрестя. При цьому на дорогах з розділювальною смугою допускається установлювати знаки на розділювальній смузі, а на дорогах без розділювальної смуги, якщо кількість смуг для зустрічного руху не більша ніж дві, – з лівого боку дороги.

*Інформаційно-вказівні знаки* застосовують для інформування учасників руху про особливості режиму руху або про розташування на шляху прямування населених пунктів та інших об'єктів.

Знаки 5.16 «Напрямки руху по смугах», 5.18 «Напрямок руху по смузі» повинні застосовуватись для зазначення кількості смуг і дозволених напрямків руху кожною з них на перехресті, де потрібно забезпечити використання смуг відповідно до інтенсивності руху транспортних засобів за різними напрямками.

Зображені стрілками на знаках 5.16, 5.18 напрямки руху повинні чітко відображати дозвалені напрямки руху по смугам відповідно до конкретної схеми організації дорожнього руху.

Дія знаків 5.16, 5.18, установлених перед перехрестям, поширюється на перехрестя, якщо знаки 5.16, 5.18, установлені на перехресті, не дають інших вказівок.

Знаки повинні установлюватись над проїзною частиною дороги так, щоб водії мали змогу своєчасно здійснити необхідні перестроювання. Кожний знак 5.18 повинен розміщуватись над серединою смуги, для якої його призначено.

На дорогах, що мають перед перехрестям більше ніж три смуги для руху в один бік, знаки 5.16, 5.18 повинні бути установлені і попередньо: у населених пунктах на відстані 50–100 м, поза ними – на відстані 150–300 м. На інших дорогах у разі необхідності знаки 5.16, 5.18 допускається установлювати попередньо на такій самій відстані.

*Знаки сервісу* 6.1–6.24 застосовуються для інформування учасників руху про відповідні об'єкти. Знаки сервісу повинні установлюватись безпосередньо біля об'єктів, а якщо вони розташовані осторонь дороги – біля місць повороту до них. В останньому разі на знаку треба зазначати напрямок руху до об'єкта і відстань до нього.

На дорогах поза населеними пунктами знаки сервісу повинні установлюватись попередньо за 60–80 км, 15–20 км і 400–800 м від позначеного об'єкта, в цьому разі на знаках потрібно зазначати відстань до об'єкта. Зазначаючи відстань до об'єктів, розташованих осторонь дороги, на знаках сервісу, що установлюються за 60–80 км і 15–20 км, необхідно враховувати відстань від об'єкта до повороту до нього.

На дорогах у населених пунктах знаки сервісу слід встановлювати попередньо за 50–100 м від позначеного об'єкта і на найближчих до нього поворотах (перехрестях).

*Таблички до дорожніх знаків* застосовують для уточнення, обмеження дії інших дорожніх знаків. Таблички повинні застосовуватись тільки разом із знаками. Розташовуватись вони повинні безпосередньо під знаком, за винятком табличок 7.2.2–7.2.4, 7.8.

З одним знаком, за винятком знака 5.38, допускається застосовувати не більше ніж дві таблички.

## **Тема 8. Дорожня розмітка та правила її нанесення.**

Сфера застосування дорожньої розмітки. Терміни та визначення понять. Класифікація, основні параметри та розміри дорожньої розмітки. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування дорожньої розмітки.

Дорожньою розміткою слід вважати лінії, написи та інші позначення на проїзній частині (з удосконаленим покриттям), бордюрах, елементах дорожніх споруд, обстановки вулиць і доріг, що застосовуються самостійно і у поєднанні з дорожніми знаками або світлофорами.

Залежно від місця нанесення розмітки встановлено дві її групи: горизонтальна і вертикальна, які за призначенням поділяються на види.

До горизонтальної розмітки належать лінії, написи, стрілки та інші позначення, що їх наносять на поверхню проїзної частини дороги з удосконаленим покриттям.

До вертикальної розмітки належать лінії (смуги) і позначення, що їх наносять на торцеві поверхні штучних споруд та інженерне обладнання автомобільних доріг, а також світлоповертальні елементи, що їх закріплюють на цих поверхнях.





Кожному виду розмітки надають номер, що складається з арабських цифр. Перше число - номер групи, до якої належить розмітка (1 - горизонтальна, 2 - вертикальна); друге - порядковий номер розмітки в групі; третє - різновид у групі.

Горизонтальну розмітку за номерами 1.1-1.11, 1.12-1.15 та 1.16-1.30 поділяють на поздовжню, поперечну та інші види відповідно.

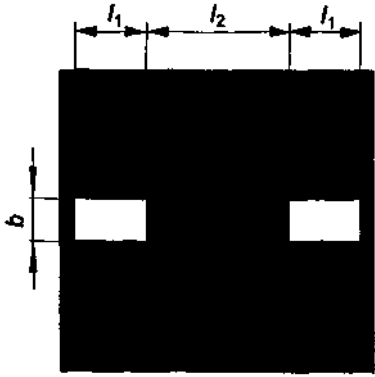
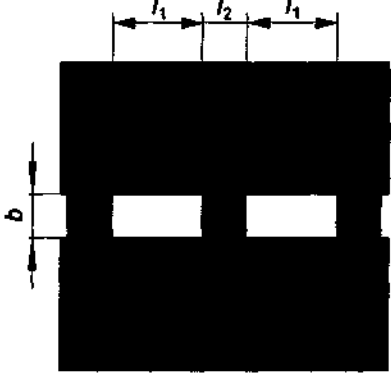
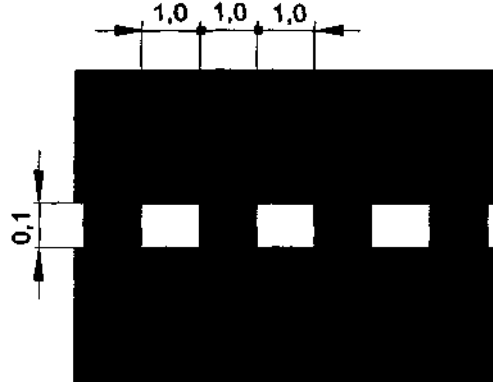
Залежно від терміну дії горизонтальну розмітку поділяють на тимчасову і постійну у разі нанесення на строк, який передбачає час її застосування (тимчасова - під час проведення дорожніх робіт, постійна - визначена у встановленому порядку для кожної ділянки дороги).

Основні параметри розмітки (номер, форма, колір, розміри) та призначення кожного її виду наведено в таблицях 8.1, 8.2.

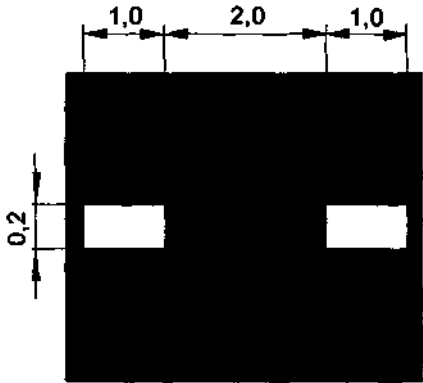
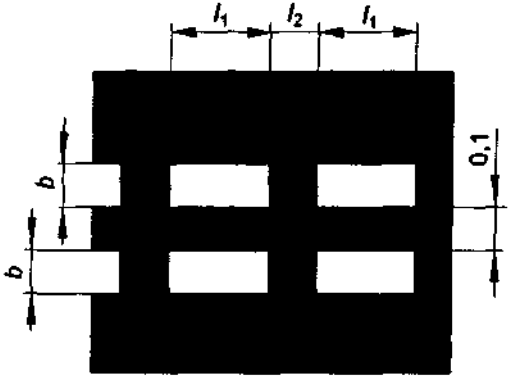
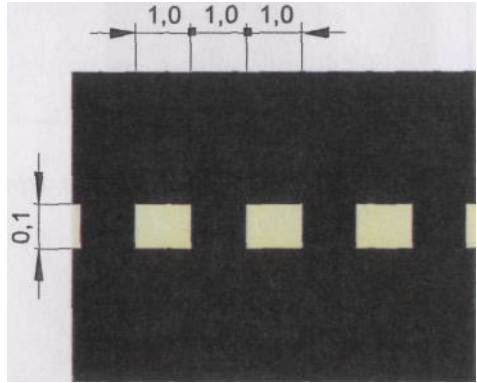
## Види горизонтальної розмітки

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.1	 <p>якщо <math>b = 0,15^*</math> та <math>b = 0,10^{**}</math></p>	<p>Позначення смуг руху, розділення транспортних потоків. Позначення меж покриття, місць для стоянки ДТЗ, майданчиків для паркування, краю проїзної частини (крайова лінія) на дорогах II - IV категорій згідно з ДБН В.2.3-4</p>
1.2		<p>Позначення краю проїзної частини (крайова лінія) на автомагістралях та дорогах I категорії згідно з ДБН В.2.3-4, меж смуг проїзної частини для руху маршрутних ДТЗ згідно з ДБН 2.3-5</p>
1.3	 <p>якщо <math>b = 0,15^*</math> та <math>b = 0,10^{**}</math></p>	<p>Розділення транспортних потоків протилежних напрямків</p>
1.4		<p>Позначення ділянок доріг, де заборонено зупинку ДТЗ</p>

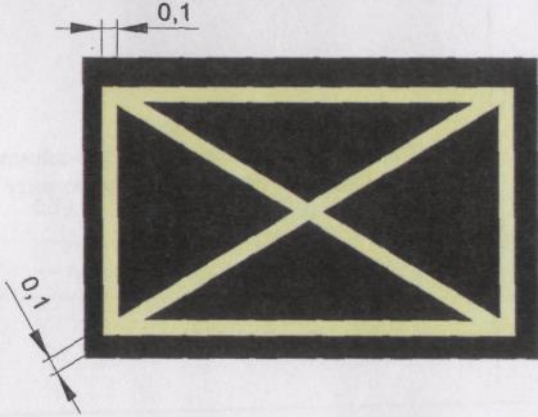
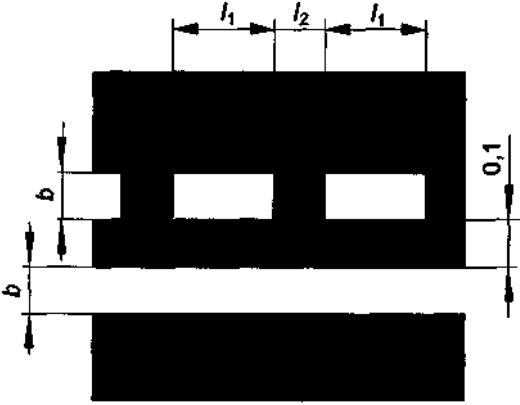

Продовження таблиці 8.1

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.5	 <p>якщо <math>b = 0,15^*</math>, <math>b = 0,10^{**}</math> та відношення <math>l_1:l_2 = 1 : 2</math> (для швидкості руху, <math>v</math>, км/год): - <math>l_1 = 1,0-3,0</math>; <math>l_2 = 2,0-6,0</math> (<math>v \leq 60</math>); - <math>l_1 = 3,0-4,0</math>; <math>l_2 = 6,0-8,0</math> (<math>60 \leq v \leq 90</math>); - <math>l_1 = 4,0-5,0</math>; <math>l_2 = 8,0-10,0</math> (<math>v \geq 90</math>)</p>	Позначення смуг руху, розділення транспортних потоків
1.6	 <p>якщо <math>b = 0,15^*</math>, <math>b = 0,10^{**}</math> та відношення <math>l_1 : l_2 = 2 : 1</math> (для швидкості руху, <math>v</math>, км/год): - <math>l_1 = 2,0-6,0</math>; <math>l_2 = 1,0-3,0</math> (<math>v \leq 60</math>); - <math>l_1 = 6,0-8,0</math>; <math>l_2 = 3,0-4,0</math> (<math>60 \leq v \leq 90</math>); - <math>l_1 = 8,0-10,0</math>; <math>l_2 = 4,0-5,0</math> (<math>v \geq 90</math>)</p>	Позначення ділянки наближення до суцільної лінії поздовжньої розмітки за номерами 1.1, 1.11
1.7		Позначення меж смуг руху на перехресті

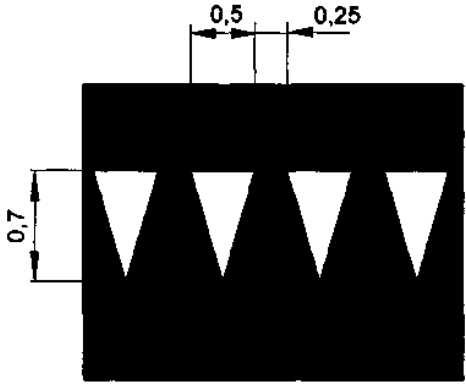
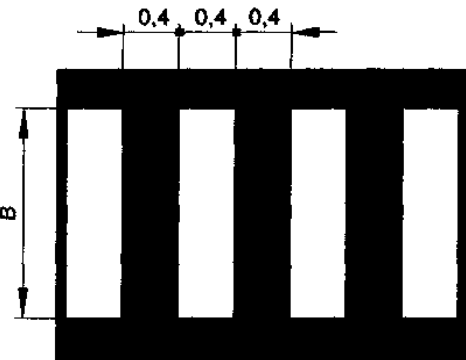
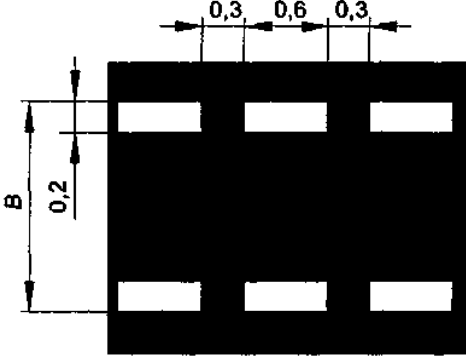
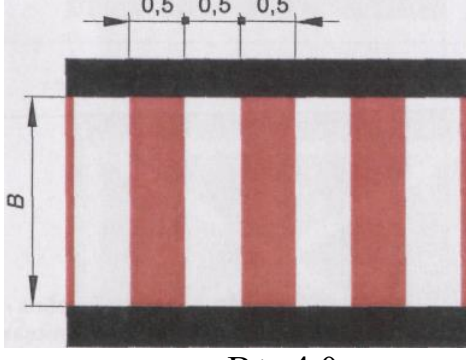
Продовження таблиці 8.1

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.8		Позначення межі між перехідно-швидкісною смугою і основною смугою руху
1.9	 <p>якщо <math>b = 0,15^*</math>, <math>b = 0,10^{**}</math> та відношення <math>l_1 : l_2 = 2 : 1</math> (для швидкості руху, <math>v</math>, км/год): - <math>l_1 = 2,0-6,0</math>; <math>l_2 = 1,0-3,0</math> (<math>v \leq 60</math>); - <math>l_1 = 6,0-8,0</math>; <math>l_2 = 3,0-4,0</math> (<math>60 \leq v \leq 90</math>); - <math>l_1 = 8,0-10,0</math>; <math>l_2 = 4,0-5,0</math> (<math>v \geq 90</math>)</p>	Позначення реверсивних смуг у разі застосування дорожніх знаків згідно з ДСТУ 4100 та світлофорів згідно з ДСТУ 4092
1.10.1		Позначення ділянок доріг, де заборонено стоянку ДТЗ

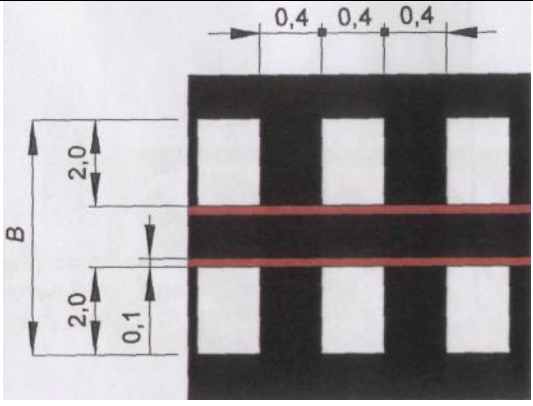
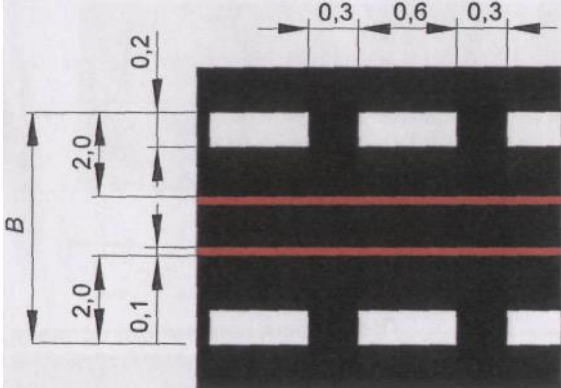
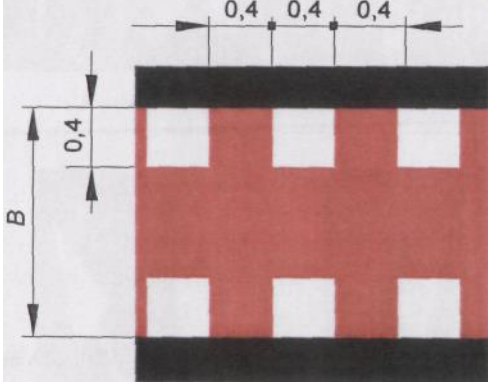
Продовження таблиці 8.1

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.10.2		Позначення місць, де заборонено стоянку ДТЗ
1.11	 <p>якщо <math>b = 0,15^*</math>, <math>b = 0,10^{**}</math> та відношення <math>l_1 : l_2 = 2 : 1</math> (для швидкості руху, <math>v</math>, км/год): - <math>l_1 = 2,0-6,0</math>; <math>l_2 = 1,0-3,0</math> (<math>v \leq 60</math>); - <math>l_1 = 6,0-8,0</math>; <math>l_2 = 3,0-4,0</math> (<math>60 \leq v \leq 90</math>); - <math>l_1 = 8,0-10,0</math>; <math>l_2 = 4,0-5,0</math> (<math>v &gt; 90</math>). У місцях розвороту, в'їзду і виїзду з прилеглих до дороги територій <math>l_1 = 1,0</math> та <math>l_2 = 0,5</math></p>	Розділення транспортних потоків у разі заборони перестроювання ДТЗ із однієї смуги в іншу; позначення місць, де дозволено рух тільки зі сторони переривчастої лінії
1.12		Позначення місця зупинки ДТЗ (стоп-лінія)

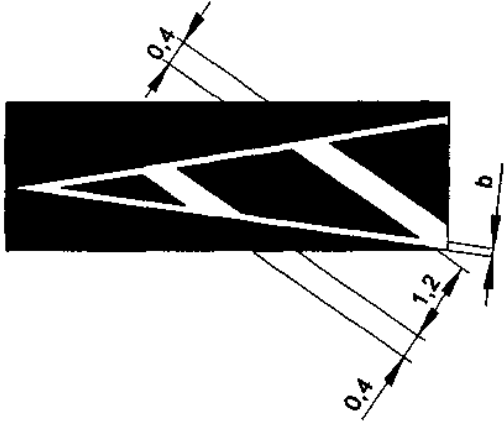


Продовження таблиці 8.1

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.13		<p>Позначення місця, де водій зобов'язаний уступити дорогу ДТЗ, які наближаються до нього у разі перехрещення напрямків їх руху</p>
1.14.1	 <p>якщо <math>B \geq 4,0</math></p>	<p>Позначення нерегульованого пішохідного переходу</p>
1.14.2	 <p>якщо <math>B \geq 4,0</math></p>	<p>Позначення регульованого пішохідного переходу</p>
1.14.3	 <p>якщо <math>B \geq 4,0</math></p>	<p>Позначення нерегульованого пішохідного переходу у місцях з підвищеною вірогідністю виникнення ДТП</p>

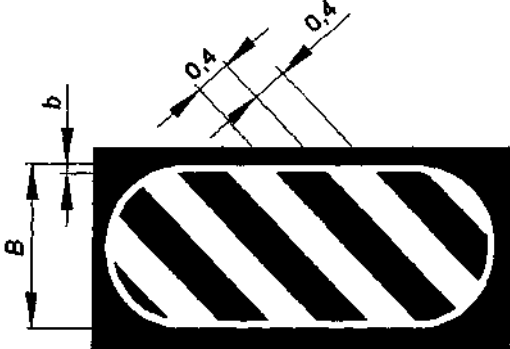
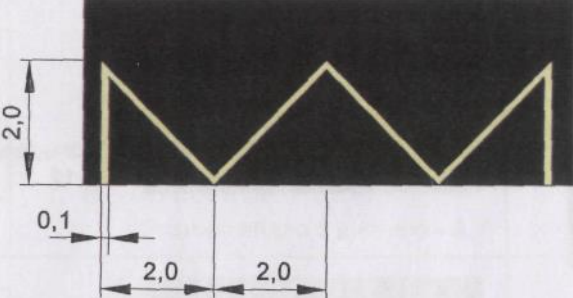

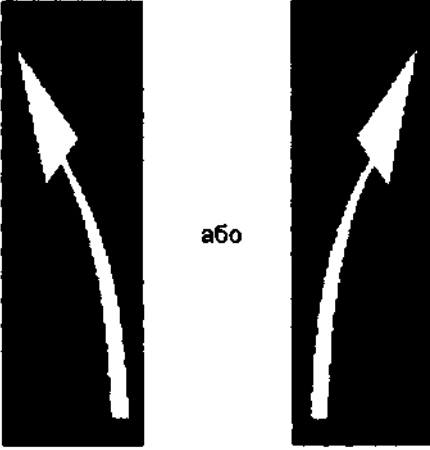
Продовження таблиці 8.1

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.14.4	 <p>якщо <math>B &gt; 5,0</math></p>	Позначення нерегульованого пішохідного переходу для сліпих пішоходів
1.14.5	 <p>якщо <math>B &gt; 5,0</math></p>	Позначення регульованого пішохідного переходу для сліпих пішоходів
1.15	 <p>якщо <math>B \geq 1,8</math></p>	Позначення місць, де проїзну частину перетинає доріжка для велосипедистів

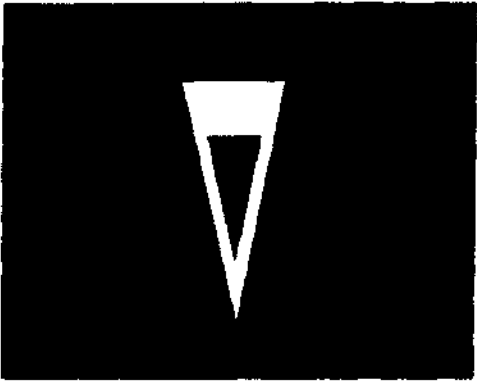

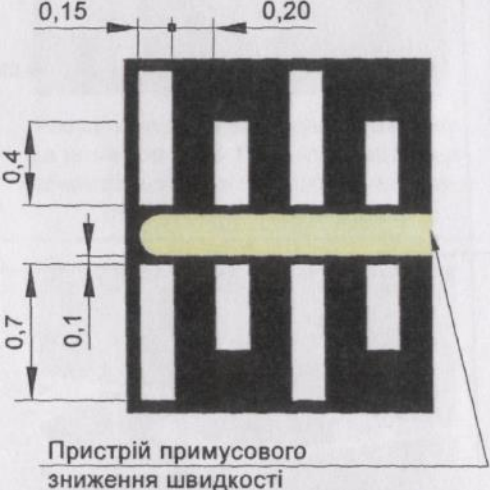

Продовження таблиці 8.1

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.16.1	 <p>Нахил лінії шириною 0,4 м більше ніж 1:2. Контури острівця визначаються межами смуг протилежних напрямків руху, якщо <math>b = 0,15^*</math> та <math>b = 0,10^{**}</math></p>	<p>Позначення напрямного острівця, що розділяє транспортні потоки протилежних напрямків руху</p>
1.16.2	 <p>Розміри згідно з розмірами розмітки за номером 1.16.1. Контури острівця визначаються межами смуг розділення попутних напрямків руху</p>	<p>Позначення напрямного острівця, що розділяє транспортні потоки попутних напрямків руху</p>
1.16.3	 <p>Розміри згідно з розмірами розмітки за номером 1.16.1. Контури острівця визначаються межами смуг злиття попутних напрямків руху</p>	<p>Позначення напрямного острівця у місцях злиття транспортних потоків попутних напрямків руху</p>

Продовження таблиці 8.1

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.16.4	 <p>якщо <math>B &gt; 0,7</math> та <math>b = 0,15^*</math>, <math>b = 0,10^{**}</math> Нахил лінії шириною 0,4 м - <math>45^\circ</math></p>	Позначення острівця безпеки
1.17		Позначення зупинки маршрутних ДТЗ згідно з ДБН В.2.3-5
1.18	 <p>Розміри згідно з рисунком А. 1</p>	Позначення напрямків руху по смугах
1.19	 <p>Розміри згідно з рисунком А.2</p>	Позначення наближення до звуження проїзної частини або до суцільної лінії розмітки за номерами 1.1 та 1.11

Продовження таблиці 8.1

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.20	 <p>Розміри згідно з рисунком А.3</p>	<p>Позначення наближення до поперечної розмітки за номером 1.13</p>
1.21	 <p>Розміри згідно з рисунком А.4</p>	<p>Позначення наближення до поперечної розмітки за номером 1.12</p>
1.22	 <p>Пристрій примусового зниження швидкості</p>	<p>Позначення наближення до пристрою примусового зниження швидкості згідно з ДСТУ 4123</p>
1.23	 <p>Розміри згідно з рисунком А.5</p>	<p>Позначення номера та маршруту дороги</p>

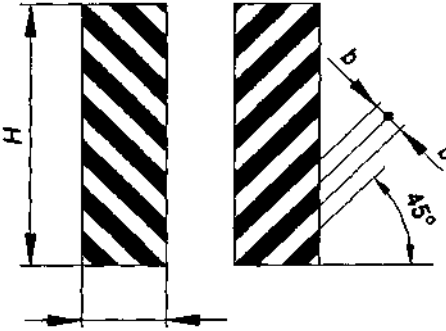
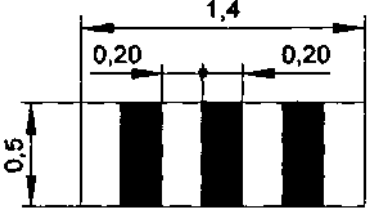
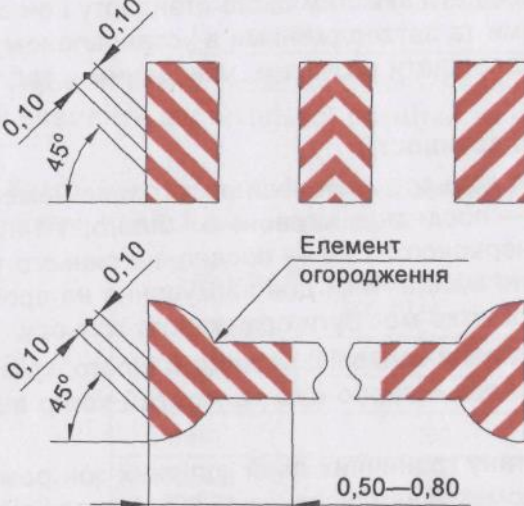
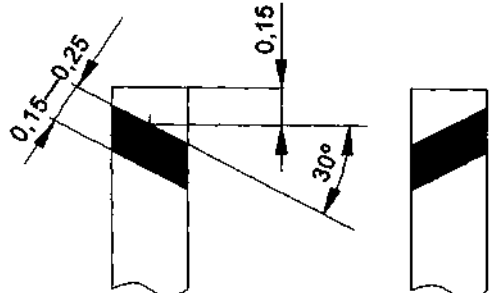
Продовження таблиці 8.1

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.24	 <p>Розміри згідно з рисунком А.6</p>	<p>Позначення смуги проїзної частини, призначеної для руху маршрутних ДТЗ згідно з ДБН В.2.3-5</p>
1.25	 <p>Розміри згідно з рисунком А. 7</p>	<p>Позначення (дублювання) на покритті проїзної частини зображення дорожнього знака за номером 1.32 «Пішохідний перехід» згідно з ДСТУ 4100</p>
1.26	 <p>Розміри згідно з рисунком А. 7</p>	<p>Позначення (дублювання) на покритті проїзної частини зображення дорожнього знака за номером 1.39 «Інша небезпека» згідно з ДСТУ 4100</p>
1.27	 <p>Розміри згідно з рисунком А.7</p>	<p>Позначення (дублювання) на покритті проїзної частини зображення дорожнього знака за номером 3.29 «Обмеження максимальної швидкості» згідно з ДСТУ 4100</p>

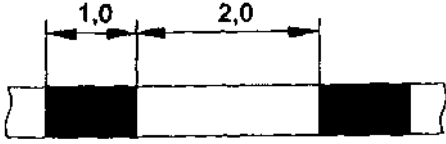


Кінець таблиці 8.1

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
1.28	 <p>Розміри згідно з рисунком А.7</p>	<p>Позначення (дублювання) на покритті дороги зображення дорожнього знака за номером 5.38 «Місце стоянки» згідно з ДСТУ 4100</p>
1.29	 <p>Розміри згідно з рисунком А.7</p>	<p>Позначення доріжки для велосипедистів</p>
1.30	 <p>Розміри згідно з рисунком А.7</p>	<p>Позначення місця для стоянки ДТЗ, які перевозять інвалідів</p>
<p><b>Примітка.</b> Швидкість руху (<math>v</math>, км/год) встановлено Правилами дорожнього руху для кожної ділянки дороги.</p>		
<p>* Для I та II категорії доріг державного та місцевого значення згідно з ДБН В.2.3-4 та магістральних вулиць загального значення згідно з ДБН В.2.3-5.                  ** Для інших доріг.</p>		

## Види вертикальної розмітки

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
2.1	 <p>якщо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>H &lt; 2,0</math> та <math>B \leq 0,3</math>, <math>b = 0,10</math>;</li> <li>- <math>H &lt; 2,0</math> та <math>0,3 &lt; B &lt; 0,5</math>, <math>b = 0,15</math>;</li> <li>- <math>H = 2,0</math> та <math>B = 0,5</math>, <math>b = 0,20</math></li> </ul>	Позначення торцевих частин штучних споруд, парапетів, опор освітлення тощо
2.2		Позначення нижнього краю споруди шляхопроводів, мостових ферм тощо
2.3		Позначення вертикальних поверхонь щитів, що застосовують під час встановлення дорожніх знаків за номерами 4.7 - 4.9 (об'їзд перешкоди) згідно з ДСТУ 4100; початкового або кінцевого елемента огороження бар'єрного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-12
2.4		Позначення прямого стовпчика згідно з ДСТУ Б В.2.3-9

Кінець таблиці 8.2

Вид за номером	Форма, колір, розміри ліній розмітки, м	Призначення
2.5		Позначення бічних поверхонь огорожень першої групи згідно з ДСТУ 2735
2.6	 <p>для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ділянки дороги (за <math>v</math>, км/год),  <math>l_1 = l_2 = 2,0</math> (за <math>v \leq 60</math>) та  <math>l_1 = l_2 = 1,0</math> (за <math>v &gt; 60</math>);</li> <li>- острівця безпеки <math>l_1 = 0,2</math> та <math>l_2 = 0,4</math></li> </ul>	Позначення бордюру на небезпечній ділянці дороги, прямого острівця, острівця безпеки
2.7		Позначення бордюру в місцях, де заборонено стоянку ДТЗ

**Примітка.** Див. примітку в таблиці 8.1.

*Загальні технічні вимоги*

Розмітка на автомобільній дорозі має відповідати вимогам ДСТУ 2587 і виготовляти її потрібно згідно з технічними умовами, погодженими та затвердженими в установленому порядку. Геометричні розміри елементів розмітки мають відповідати розмірам, наведеним у таблицях 8.1, 8.2 та в додатку А ДСТУ 2587.

*Основні показники і характеристики (властивості)*

Горизонтальна розмітка має бути білого кольору, крім ліній розмітки за номерами 1.4, 1.10.1, 1.10.2, 1.17, що мають жовтий колір; 1.15 - поєднання червоного і білого; 1.14.3-1.14.5, 1.15, 1.25-1.27 - поєднання білого, чорного та червоного; 1.28 - поєднання синього та білого; 1.1 - синього кольору, якими позначають відведені майданчики для паркування на проїзній частині і на бордюрах (див. таблицю 8.1). Тимчасова розмітка має бути оранжевого кольору.

Вертикальна розмітка являє собою поєднання кольорів: чорного й білого, крім розміток за номерами 2.3 та 2.7, що мають поєднання білого й червоного та жовтий колір відповідно (див. таблицю 8.2).

Координати колірності X і Y точок перетину граничних ліній колірних

зон розмітки, які визначено в колориметричній системі МКО [11] за геометрії вимірювання  $45^\circ/0^\circ$ , повинні відповідати значенням, наведеним у таблиці 3 і на рисунку 1 [11].

Горизонтальна розмітка білого, червоного, оранжевого та синього кольорів, а також білі та червоні елементи вертикальної розмітки за номерами 2.1-2.5 повинні мати світлоповертальний ефект.

#### *Методи контролювання*

Контролювання світло- і кольоротехнічних показників розмітки треба проводити за температури повітря  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ , відносної волоДСТУї у межах від 45 % до 80 % та атмосферного тиску - від 710 мм рт. ст. до 780 мм рт. ст.

Перевірку геометричних розмірів та кута нахилу елементів розмітки потрібно виконувати повіреними вимірювальними інструментами: металевою лінійкою - згідно з ДСТУ, металевою рулеткою - згідно з ДСТУ 4179, геодезичним транспортиром - згідно з ДСТУ. Відхилення розмірів від нормативних значень не повинно перевищувати 10 %.

Вимірювання координат колірності X, Y і коефіцієнта яскравості розмітки проводять за допомогою спектрофотометра або колориметра [12], повірених у встановленому порядку, за спектрального розподілу випромінювання стандартного джерела світла типу D<sub>65</sub> згідно з ДСТУ. Джерело світла має бути розташовано під кутом  $45^\circ$  до поверхні розмітки, площею не менше ніж 5 см<sup>2</sup>, а фотоприймач вимірювального приладу - перпендикулярно до неї (рисунок 8.1).

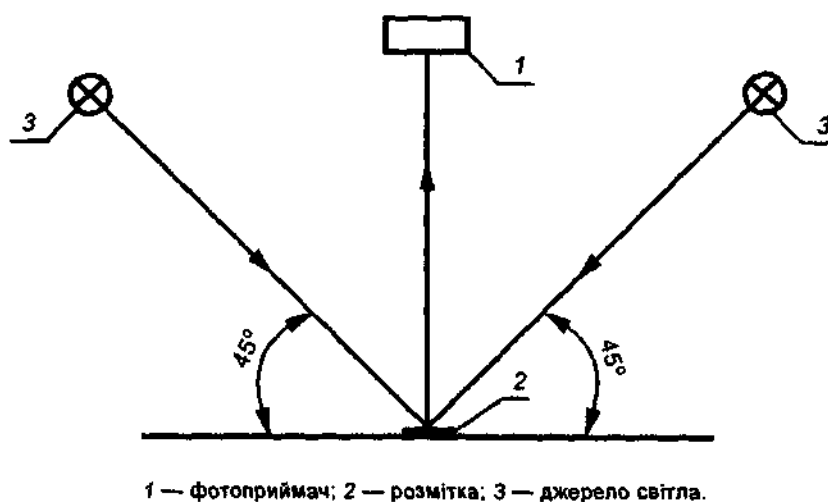


Рис. 8.1 - Схема вимірювання координат колірності і коефіцієнта яскравості розмітки

Координати колірності X і Y точок перетину граничних ліній колірних зон розмітки повинні відповідати значенням, наведеним у таблиці 3 [10].

Контроль кольору розмітки дозволено проводити методом візуального порівняння з еталонними зразками, затвердженими у встановленому порядку,

за денного розсіяного світла й спостереження в напрямку, перпендикулярному до поверхні розмітки.

Коефіцієнт яскравості розмітки визначають координатою кольору  $Y$ . Він чисельно дорівнює координаті кольору  $Y$ , вираженій у відсотках, і повинен бути не меншим ніж зазначено у таблиці 4 [10].

Коефіцієнт світлоповертання розмітки контролюють фотометричним методом. Визначення величини коефіцієнта проводять порівнянням показань фотоприймача за послідовного встановлення еталона і випробувального зразка.

Для вимірювань освітлювач зі стандартним джерелом світла типу А згідно з ДСТУ, фотоприймач, скоригований під спектральну чутливість за системою МКО [11], і зразок дорожньої розмітки, площею не менше ніж  $50 \text{ см}^2$ , встановлюють відповідно до схеми, наведеної на рисунку 8.2.

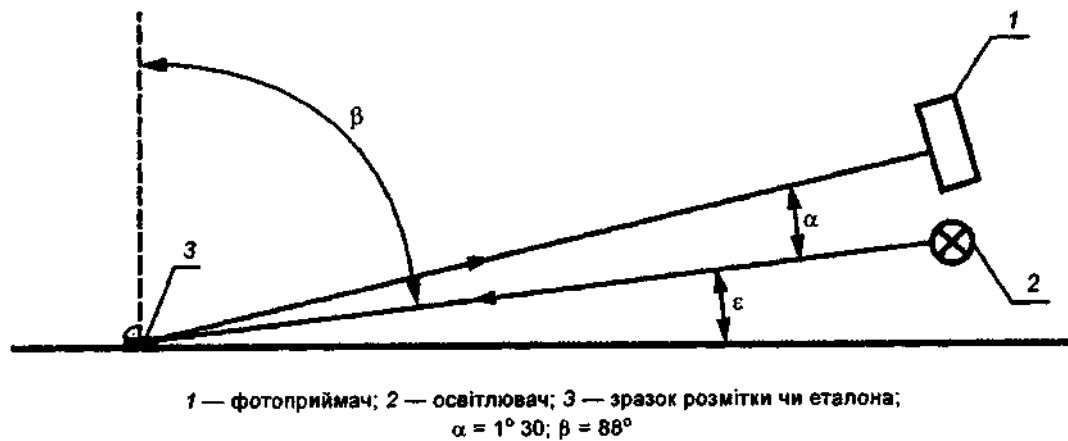


Рис. 8.2 - Схема вимірювання коефіцієнта світлоповертання розмітки

Значення коефіцієнта світлоповертання розмітки повинно бути не меншим ніж зазначено у таблиці 5 [10].

Контраст яскравості розмітки (до покриття або чорних елементів вертикальної розмітки) визначають за формулою:

$$K_0 = \beta_1 - \beta_2 \quad (8.1)$$

де  $\beta_1$  - коефіцієнт дифузного відбиття («білизна») елементів горизонтальної розмітки (білих елементів вертикальної розмітки);

$\beta_2$  - коефіцієнт дифузного відбиття дорожнього покриття (чорних елементів вертикальної розмітки).

Значення контрасту яскравості розмітки повинно бути не меншим ніж зазначено у 5.2.7 [10].

Білизну розмітки у відносних одиницях стосовно молочно-білого скла визначають за допомогою фотоелектричного блискоміра ФБ-2, повіреного у встановленому порядку (або його аналога). Граничні значення білизни розмітки не повинні бути меншими ніж зазначено у [13].

Світлоповертальні елементи перевіряють на відповідність технічним умовам на їх виготовлення. Зовнішній вигляд елемента контролюють візуально. Не повинно бути видимих пошкоджень конструкції та світлоповертальної поверхні.

Основним показником розмітки є фактична (5.3.3) [10] відстань її видимості. Цей показник використовують для експрес-контролю розмітки.

Фактичну відстань видимості розмітки на ділянці дороги перевіряють вимірвальними рулетками згідно з ДСТУ 4179 або інструментами та приладами [13], повіреними у встановленому порядку.

Для визначення відстані видимості горизонтальної розмітки за номерами 1.5-1.8, 1.9, 1.11 (див. таблицю 1) [10] з місця водія легкового автомобіля, що стоїть на середині смуги руху, підраховують кількість видимих елементів (штрихів) розмітки. Відстань видимості визначають за формулою:

$$S = (L_1 + L_2) \cdot m + L_2 / 2, \quad (8.2)$$

де  $L_1$  – середня довжина елемента (штриха) розмітки, м;

$L_2$  – середня відстань між двома сусідніми елементами (штрихами) розмітки, м;

$m$  – кількість елементів (штрихів) розмітки, видимих з автомобіля, од.

Для визначення відстані видимості горизонтальної розмітки за номерами 1.1, 1.2 і 1.3 (див. таблицю 1) [10] з місця водія легкового автомобіля візуально визначають місце, за яким розмітки не видно (межа видимості розмітки). Межу видимості фіксують стосовно якихось об'єктів або суб'єктів. Далі визначають візуально або вимірюють на дорозі відстань від автомобіля до межі видимості розмітки.

Для визначення відстані видимості інших видів розмітки потрібно визначити межу видимості елемента розмітки, що контролюють, повільним наближенням до нього чи віддаленням від нього легкового автомобіля з мінімально можливою швидкістю. Далі визначають візуально або вимірюють на дорозі відстань від автомобіля до зазначеного елемента розмітки.

Для визначення відстані видимості розмітки у період сутінок та в темну пору доби на ділянках доріг без стаціонарного зовнішнього освітлення легковий автомобіль з відрегульованими згідно з [14] фарами встановлюють посередині смуги руху з увімкнутим дальнім світлом. Вимірювання виконують за методикою, наведеною у 6.8.1-6.8.3 [10].

На ділянках доріг із стаціонарним зовнішнім освітленням вимірювання за методикою, наведеною у 6.8.1-6.8.3 [10], виконують для світлої пори доби та сутінок.

Коефіцієнт зчеплення горизонтальної розмітки вимірюють згідно з ДСТУ Б В.2.3-2 та іншими чинними нормативними документами.

Випробування розмітки на стійкість до статичного впливу води й насиченого розчину хлоридів (5.4.1) [10] виконують згідно з ДСТУ.

Контроль експлуатаційного стану розмітки та терміни її відновлення здійснюють згідно з ДСТУ 3587. За необхідності можуть бути виконані контрольні перевірки працівниками дорожньо-експлуатаційної служби,

Поліції та іншими уповноваженими на це особами.

### *Правила застосування*

Розмітку на вулично-дорожній мережі наносять відповідно до проектів (схем) організації дорожнього руху [15], погоджених та затверджених у встановленому порядку.

Горизонтальну розмітку застосовують на дорогах з удосконаленим покриттям. На дорогах державного значення, дорогах I та II категорій місцевого значення, магістральних вулицях та вулицях загальноміського значення згідно з ДБН В.2.3-4 та ДБН В.2.3-5 розмітку має бути виконано матеріалами з тривалим терміном зносостійкості (5.4.3) [10].

У разі нанесення розмітки доріг ширину смуги руху потрібно брати з урахуванням категорії доріг згідно з ДБН В.2.3-4 та ДБН В.2.3-5. Ширина смуги руху, що розмічають, не повинна бути менше ніж 3,0 м.

Дозволено зменшувати ширину смуги, призначеної для руху легкових автомобілів, до 2,75 м з уведенням необхідних обмежень на режим руху (максимальної швидкості, зупинки та стоянки, спеціальних смуг для руху маршрутних ДТЗ).

Вісь лінії дорожньої розмітки, що позначає смугу руху, повинна проходити по межі цієї смуги, осі дороги або краю проїзної частини. Розмітку за номером 1.11 дозволено наносити так, щоб її суцільна лінія була продовженням попередньої лінії розмітки.

У разі збігу осі лінії розмітки з поздовжнім швом на цементобетонному покритті дозволено наносити розмітку для смуг попутних напрямків руху поряд зі швом з лівого боку і з будь-якого боку шва для смуг, що розділяють транспортні потоки зустрічних напрямків руху.

Світлоповертальні елементи, що застосовують на дорожніх огороженнях та напрямних стовпчиках, згідно з ДСТУ 8751 повинні бути праворуч за напрямком руху червоного кольору, а ліворуч - білого. Площина елемента повинна бути перпендикулярною до напрямку погляду водія з відстані 150 м (дозволено відхилення в бік проїзної частини не більше ніж на 30°).

Світлоповертальні елементи на огороженнях має бути встановлено через 20-30 м. За довжини огороження менше ніж 40 м на ньому повинно бути встановлено не менше ніж три зазначені елементи (на початку, в середині та в кінці огороження).

Для елементів горизонтальної розмітки (написів, символів тощо), що не передбачені цим стандартом і є додатковим засобом інформації, який не запроваджує будь-яких обмежень руху, треба застосовувати розміри основних елементів, наведених на масштабній сітці у додатку А [10].

### *Горизонтальна розмітка (див. таблицю 8.1)*

Розмітку за номером 1.1 застосовують:

а) для позначення смуг руху та розділення транспортних потоків на дорогах, що мають не більше ніж три смуги руху в обох напрямках на ділянках:

- з незабезпеченою видимістю (рисунок Б.1) [10], де відстань видимості зустрічного ДТЗ менша ніж мінімальна (таблиця 8.3);

Таблиця 8.3

Мінімальна відстань видимості зустрічного ДТЗ, що забезпечує безпеку за даної швидкості руху

Швидкість руху, км/год	30	40	50	60	80	100	120	130
Мінімальна відстань видимості зустрічного ДТЗ, м	80	100	120	150	200	270	350	400

**Примітка.** За відстань видимості зустрічного ДТЗ беруть відстань, на якій з висоти 1,1 м (рівень очей водія легкового автомобіля) можна побачити предмет, розміщений на висоті 1,1 м над рівнем проїзної частини.

- з трьома смугами руху, для організації руху поперемінно по одній і двох смугах в одному напрямку, а також у разі зміни ширини проїзної частини, яка потребує відхилення суцільної лінії розмітки. Цей нахил (перехідна лінія) повинен бути у межах 1:10-1:15, 1:20-1:30 та 1:40-1:50 за дозволеної швидкості руху на ділянці не більше ніж 60 км/год, від 60 км/год до 90 км/год та більше ніж 90 км/год відповідно (рисунок Б.2) [10];

- кривих у плані, радіус яких менше ніж 500 м поза населеними пунктами, та менше ніж 150 м - у населених пунктах. При цьому на дорогах, що мають дві смуги і радіус кривих у плані не перевищує 50 м, розмітку має бути нанесено так, щоб було витримано відношення ширини внутрішньої смуги до зовнішньої відповідно до вимог таблиці 10 (у разі більше ніж дві смуги руху це відношення зберігається для крайніх смуг, а середню смугу застосовують як розділювальну);

Таблиця 8.4

Відношення ширини внутрішньої смуги проїзної частини до ширини зовнішньої смуги

Радіус кривої в плані по зовнішньому краю проїзної частини, м	10-15	15-20	20-30	30-50	50
Відношення ширини	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0

- підходів до залізничних переїздів протягом не менше ніж 100 м до розмітки за номером 1.12 (або 110 м до ближньої рейки) (рисунок Б.3) [10];

- де заборонено обгін усім ДТЗ;

б) для позначення меж смуг руху:

- перед перехрестями, пішохідними переходами і залізничними переїздами протягом не менше ніж 20 м (40 м) до розмітки за номерами 1.12 або 1.13 або краю проїзних частин доріг, що перетинаються (рисунки Б.4, Б.5) [10];

- у разі наближення до перехрещення з доріжкою для велосипедистів та елементів примусового зниження швидкості згідно з ДСТУ 4123 протягом не менше ніж 20 м (40 м);

**Примітка.** Розмір у дужках відповідає розміру елементів розмітки для ділянки дороги, де дозволено швидкість руху понад 60 км/год, розмір поряд без дужок - до 60 км/год. Те саме по тексту і далі.

- перед напрямними острівцями, острівцями безпеки та розділювальною смугою протягом не менше ніж 20 м (40 м) (рисунок Б.6) [10];

в) для позначення:

- краю проїзної частини (крайова лінія) на дорогах II-IV категорії згідно з ДБН В.2.3-4, меж покриття (напрямого острівця, острівця безпеки тощо), в'їзд на який заборонено (рисунки Б.1-Б.5, Б.7) [10].

За наявності бордюру крайову лінію допустимо не наносити, за винятком штучних споруд та небезпечних ділянок доріг (криві в плані з радіусом менше ніж 150 м в населених пунктах та менше ніж 500 м поза населеними пунктами, ділянки з незабезпеченою видимістю тощо), де їх має бути нанесено по краю проїзної частини;

- місць для стоянки ДТЗ, майданчиків для паркування.

За послідовного розташування ДТЗ вздовж краю проїзної частини мінімальні розміри одного місця для стоянки повинні бути 2,5 м x 6,0 м (3,0 м x 10,0 м) і 2,5 м x 6,0 м для легкових (вантажних) автомобілів та автомобілів, які перевозять інвалідів відповідно; за паралельного - 2,5 м x 6,0 м (3,0 м x 7,0 м) та 2,5 м x 6,0 м (рисунок Б.8) [10].

Розмітку за номером 1.2 застосовують для позначення краю проїзної частини (крайової лінії) на автомагістралях, дорогах I категорії згідно з ДБН В.2.3-4, а також для позначення спеціально виділеної смуги для руху маршрутних ДТЗ згідно з ДБН 2.3-5 (рисунки Б.6, Б.9) [10].

Розмітку за номером 1.3 застосовують для розділення транспортних потоків протилежних напрямків (осьова лінія) на дорогах, що мають чотири і більше смуг руху в обох напрямках (рисунок Б.5) [10].

Розмітку за номером 1.4 застосовують на ділянках доріг, де заборонено зупинку ДТЗ. Розмітку має бути нанесено на відстані 0,1 м від краю проїзної частини (рисунки Б.4, Б.8) [10].

Дозволено застосовувати зазначену розмітку у вигляді сітки на перехресті доріг за необхідності недопущення виїзду ДТЗ на перехрестя, за (перед) яким може виникнути потреба встановлення дорожнього знака за номером 1.38 «Затори в дорожньому русі» згідно з ДСТУ 4100 та в інших обґрунтованих випадках (рисунок Б.10) [10].

Розмітку за номером 1.5 застосовують для:

- розділення транспортних потоків протилежних напрямків (осьова лінія) на дорогах, що мають не більше ніж три смуги руху в обох напрямках (рисунки Б.1-Б.4) [10], крім випадків, зазначених у 10.2.1;

- позначення меж смуг руху за їх кількості для одного напрямку руху (рисунки Б.5, Б.6) [10], крім випадків, зазначених у 10.2.1.

Розмітку за номером 1.6 (лінія наближення) застосовують для позначення наближення до розмітки за номерами 1,1 та 1.11, що розділяє транспортні потоки протилежних або попутних напрямків руху, протягом не менше ніж 50 м (100 м) (рисунки Б.1-Б.5, Б.8) [10].

Розмітку за номером 1.7 застосовують для позначення смуг руху в межах перехрестя за необхідності зазначити траєкторію руху ДТЗ або виокремити межі смуги руху (рисунок Б.11) [10].

Розмітку за номером 1.8 застосовують для позначення межі між перехідно-швидкісною смугою і основною смугою руху (рисунок Б.6) [10]. Дозволено застосовувати розмітку 1.8 для позначення межі заїзної «кишені» згідно з ДБН В.2.3-5 - місця зупинки маршрутних ДТЗ (рисунок Б.4) [10].

Розмітку за номером 1.9 має бути застосовано у комплексі з дорожніми знаками за номерами 5.13, 5.15 згідно з ДСТУ 4100 та транспортними світлофорами типу 4 згідно з ДСТУ 4092 для позначення меж смуг, призначених для руху в реверсивному режимі (рисунок Б.12) [10].

Розмітки за номерами 1.10.1 та 1.10.2 застосовують у місцях, де потрібно заборонити стоянку ДТЗ (в місцях виїзду з прилеглих територій). Розмітку наносять на відстані 0,1 м від краю проїзної частини (рисунок Б.8) [10].

Розмітку за номером 1.11 застосовують для розділення транспортних потоків попутних чи протилежних напрямків руху (бар'єрна лінія) та у разі заборони перестроювання ДТЗ з однієї смуги в іншу.

Розмітку 1.11 для розділення транспортних потоків протилежних напрямків застосовують на ділянках доріг з незабезпеченою видимістю, зокрема й на підйомах і спусках. Суцільна лінія розмітки повинна бути з боку смуги, з якої потрібно заборонити виїзд на смугу зустрічного руху (рисунок Б.1) [10].

Дозволено застосовувати цю розмітку перед позначеними пішохідними переходами, перехрещеннями з доріжкою для велосипедистів, перехрестями протягом не менше ніж 20 м (40 м), якщо інтенсивність руху менше ніж 3000 од./добу, а також перед залізничними переїздами на відстані 100 м до розмітки за номером 1.12. При цьому суцільна лінія має бути з боку смуги, якою рух здійснюється у бік зазначених ділянок доріг (рисунок Б.3) [10].

Розмітка 1.11 для розділення транспортних потоків попутних напрямків повинна бути нанесена:

- на ділянках підйомів, де в бік підйому рух здійснюється двома смугами, протягом не менше ніж 50 м до вершини підйому і 30 м за нею. При цьому суцільна лінія повинна бути з боку правої смуги;

- на багатосмугових ділянках доріг для заборони перестроювання на ліву смугу, по якій організовано рух ДТЗ з підвищеною межею швидкості. При цьому суцільна лінія повинна бути з боку правої смуги.

Розмітку 1.11 може бути застосовано, якщо потрібно унеможливити перестроювання на смугу руху справа або зліва, виділити ділянки в розмітках за номерами 1.1-1.3 для позначення місць перестроювання або розвороту транспортних засобів, для позначення місць в'їзду і виїзду з прилеглих до дороги територій (рисунки Б.8, Б.9) [10].

Довжина штриха і проміжку між штрихами цієї розмітки повинна бути такою самою, як у попередньої лінії наближення розмітки за номером 1.6, а якщо її немає, може бути зменшена відповідно до 1,0 м і 0,5 м.

Розмітку за номером 1.12 (стоп-лінія) застосовують перед перехрестями за наявності дорожнього знака за номером 2.2 «Проїзд без зупинки заборонено» згідно з ДСТУ 4100, в місцях, де рух регулюється світлофором згідно з ДСТУ 4092, та перед залізничними переїздами. Стоп-лінія повинна бути нанесена на місці зупинки ДТЗ (рисунок Б.4) [10].

У місцях, де рух регулюється світлофором, стоп-лінія повинна бути нанесена з урахуванням забезпечення видимості сигналів світлофора водіями ДТЗ, що зупинилися. При цьому відстань від стоп-лінії до світлофора має бути не менше ніж 5 м у разі розташування його над проїзною частиною і не менше ніж 3 м - з боку проїзної частини (рисунки Б.10, Б.11) [10].

На залізничних переїздах стоп-лінію має бути нанесено на відстані не менше ніж 5 м від шлагбаума чи світлофора, у разі, якщо їх немає - на відстані не менше ніж 10 м від ближньої рейки (рисунки Б.3, Б.5) [10].

Розмітку за номером 1.13 застосовують для позначення місця зупинки транспортних засобів за наявності дорожнього знака за номером 2.1 «Дати дорогу» згідно з ДСТУ 4100, як правило, у тих випадках, коли цей знак з будь-яких причин не може бути встановлено безпосередньо у місці, де водій зобов'язаний уступити дорогу (рисунки Б.4, Б.6, Б.9) [10].

Розмітку за номерами 1.12 та 1.13 допустимо наносити як по всій ширині проїзної частини цього напрямку руху, так і окремо по кожній смузі руху. Розмітку треба наносити під прямим кутом до осі смуги руху, на відстані не менше ніж 1 м до проїзної частини головної дороги або перед позначеним розміткою на проїзній частині пішохідним переходом.

Розмітку за номерами 1.14.1-1.14.5 застосовують для позначення місць, виділених для переходу проїзної частини пішоходами.

Ширину пішохідного переходу визначають з урахуванням інтенсивності пішохідного руху з розрахунку 1 м на кожних 500 пішоходів за годину, при цьому ширина переходу повинна бути не менше ніж 4 м.

Розмітку 1.14.1 (рисунок Б.4) [10] та 1.14.3 застосовують для позначення нерегульованих пішохідних переходів. Елементи розмітки має бути нанесено паралельно осі проїзної частини. Розмітку 1.14.3 використовують у місцях з підвищеною вірогідністю виникнення ДТП.

Розмітку 1.14.2 застосовують для позначення пішохідних переходів, де рух регулюється світлофором згідно з ДСТУ 4092 (рисунки Б.10, Б. 11) [10].

Розмітки 1.14.4 (рисунок Б.13) [10] та 1.14.5 застосовують для позначення місць переходу сліпих пішоходів на нерегульованих та регульованих світлофорами згідно з ДСТУ 4092 пішохідних переходах відповідно.

Розмітку за номером 1.15 застосовують для позначення перехрещення доріжки для велосипедистів з проїзною частиною дороги, що перетинається. Розмітку має бути нанесено перпендикулярно до осі проїзної частини дороги.

Розмітки за номерами 1.16.1-1.16.3 застосовують для позначення напрямних островців, розмітку за номером 1.16.4 - для позначення островця безпеки (рисунки Б.7, Б.11, Б.14) [10].

Розмітки 1.16.1 та 1.16.2 має бути нанесено в місцях розділення транспортних потоків протилежних та одного напрямку руху відповідно, а розмітка 1.16.3 - в місцях злиття транспортних потоків одного напрямку руху.

На островцях, що мають велику площу, розмітки 1.16.1-1.16.4 дозволено виконувати згідно з рисунком Б.7 [10].

Розмітку за номером 1.17 застосовують для позначення місць зупинок маршрутних ДТЗ згідно з ДБН В.2.3-5, за винятком відокремлених від основної проїзної частини зупинкових майданчиків згідно з ДБН В.2.3-4. Довжину ділянки дороги або вулиці з зазначеною розміткою потрібно визначати з урахуванням кількості ДТЗ, що одночасно зупиняються чи стоять, але не менше ніж 30 м для зупинок тролейбусів, автобусів і 20 м для стоянок таксі.

Розмітку за номером 1.18 застосовують на ділянках доріг з двома і більше смугами для руху в одному напрямку, окремих територіях, об'єктах дорожнього сервісу для позначення дозволених напрямків руху автотранспорту (рисунки Б.6, Б.9, Б.11, Б.14) [10].

Перед перехрестям повинні бути нанесені дві, три чи більше стрілок з відстанню між ними від 20 м до 30 м. Основа стрілки, найближчої до перехрестя, повинна бути на рівні початку розмітки за номером 1.1, що розділяє потоки попутних напрямків руху. Межі стрілки по ширині повинні бути на однаковій відстані відносно осі смуги відповідного напрямку руху.

Розмітку за номером 1.19 застосовують перед ділянками доріг, де зменшується кількість смуг руху у попутному напрямку, або у поєднанні з розміткою 1.6, перед розміткою 1.1 та 1.11. Елементи розмітки (дві, три чи більше стрілок) має бути нанесено з відстанню між ними 15 м, 30 м, 45 м тощо (30 м, 60 м, 90 м тощо). Межі стрілки по ширині повинні бути на однаковій відстані відносно осі дороги або смуги руху (рисунки Б.1-Б.3, Б.14) [10].

Розмітку за номером 1.20 застосовують для позначення наближення до розмітки 1.13 і наносять на кожній смузі руху.

Відстань між основою трикутника розмітки 1.20 і розміткою 1.13 повинна бути від 2 м до 10 м (від 10 м до 25 м) (рисунки Б.4, Б.6, Б.9) [10].

Розмітку за номером 1.21 застосовують у поєднанні з розміткою 1.12 у разі встановлення дорожнього знака 2.2 «Проїзд без зупинки заборонено» згідно з ДСТУ 4100 і наносять на кожен смугу руху.

Відстань між розмітками 1.21 і 1.12 повинна бути від 2 м до 10 м (від 10 м до 25 м) (рисунки Б.4, Б.10, Б.11) [10].

Розмітку за номером 1.22 застосовують у разі наближення до елементів примусового зниження швидкості згідно з ДСТУ 4123, а також перед іншими штучно створеними підвищеннями проїзної частини в місцях переходу пішоходами дороги в одному рівні.

Розмітку за номером 1.23 застосовують у поєднанні з розміткою 1.18 для позначення номера дороги чи маршруту у разі перехрещення її з дорогою такої самої чи вищої категорії або якщо маршрут у місці перехрещення змінює свій напрямок.

Розмітку має бути нанесено перед перехрестями посередині кожної смуги руху, що відповідає напрямку маршруту, на відстані 1,0 м від розмітки 1.18 (рисунок Б.6) [10].

Літерні позначення розмітки 1.23 повинні відповідати індексу, номеру та маршруту, зазначеному в чинному Переліку автомобільних доріг загального користування [13] та європейському маршруту на території України.

Розмітку за номером 1.24 застосовують для позначення смуги, призначеної виключно для руху ДТЗ, які рухаються за установленими маршрутами (маршрутних ДТЗ згідно з ДБН В.2.3-5). При цьому дозволено наносити розмітку 1.24 на перехідно-швидкісну смугу руху.

Розмітка повинна бути нанесена по осі смуги основою за напрямком руху. Перший символ наносять на відстані 10 м від початку смуги, другий - через 20 м. Символ повторюють після місця зупинки ДТЗ та на перегоні через кожні 200 м (відстань дозволено змінювати залежно від умов руху; рисунок Б.9) [10].

Розмітки за номерами 1.25-1.28 застосовують для позначення (дублювання) зображення дорожніх знаків на покритті дороги для підвищення безпеки руху за рахунок покращення їх зорового сприйняття, а розмітки 1.29 та 1.30 - для позначення доріжки для велосипедистів та місця стоянки ДТЗ, які перевозять інвалідів (рисунки Б.4, Б.8, Б.13) [10].

#### *Вертикальна розмітка (див. таблицю 8.2)*

Розмітку за номером 2.1 застосовують для позначення торцевих частин штучних споруд, парапетів, опор освітлення та інших вертикальних поверхонь, розташованих на відстані менше ніж 5 м від краю проїзної частини, а за наявності бордюру - 0,75 м. Нижні краї смуг розмітки повинні бути з боку проїзної частини дороги. При цьому зазначену поверхню може бути розмічено по ширині та висоті не більше ніж на 0,5 м та 2,0 м відповідно (рисунок Б.15) [10].

Розмітку за номером 2.2 застосовують для позначення нижнього краю конструкції штучної споруди, коли відстань від нього до проїзної частини

дороги менше ніж 5 м. Розмітку наносять над серединою кожної смуги, якою здійснюється рух у напрямку штучної споруди.

Дозволено наносити розмітку 2.2 на конструкції штучної споруди по всій ширині проїзної частини, якою здійснюється рух у напрямку споруди (рисунок Б.15) [10].

У разі неможливості нанесення розмітки 2.1 або 2.2 безпосередньо на поверхню штучної споруди її має бути нанесено на щити, що прикріплюють до цих споруд або встановлюють перед ними.

Розмітку за номером 2.3 застосовують для позначення вертикальних поверхонь щитів, які встановлюють під дорожніми знаками за номерами 4.7-4.9 (об'їзд перешкоди) згідно з ДСТУ 4100 на розділювальній смузі, розділювальному островці або островці безпеки; початкового або кінцевого елемента огородження бар'єрного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-12. Нижні краї смуг розмітки повинні бути з боку проїзної частини дороги (рисунок Б.6) [10].

Розмітку за номером 2.4 застосовують для позначення напрямних стовпчиків згідно з ДСТУ Б В.2.3-9, розташованих у межах дороги. Нижній край чорної смуги розмітки повинен бути з боку проїзної частини.

Розмітку за номером 2.5 застосовують для позначення бічних поверхонь дорожніх огорожень першої групи згідно з ДСТУ 8751, встановлених на небезпечних ділянках доріг, штучних спорудах та бічних поверхонь початкової (кінцевої) ділянки огорожень бар'єрного типу протягом не менше ніж 10 м згідно з ДСТУ Б В.2.3-10 та ДСТУ Б В.2.3-12. Допустимо не наносити розмітку на поверхню огородження, що має захисне покриття (алюмінізація, оцинкування тощо).

Розмітку за номером 2.6 застосовують для позначення бордюру прямого островця (рисунки Б.6, Б.14) та островця безпеки, на кривих у плані з радіусом менше ніж 50 м, у місцях звуження дороги та на інших небезпечних ділянках.

Розмітку за номером 2.7 застосовують для позначення бордюру в місцях, де заборонено стоянку ДТЗ.

## **Тема 9. Дорожні світлофори та сигнали.**

Класифікація та призначення світлофорів. Значення сигналів світлофора. Правила встановлення світлофорів. Сигнали регулювальника.

**Світлофори** (додаток 3 «Правил дорожнього руху») призначені для регулювання руху транспортних засобів і пішоходів, мають світлові сигнали зеленого, жовтого, червоного і біло-місячного кольорів, які розташовані вертикально чи горизонтально. Сигнали світлофора можуть бути з нанесеною суцільною чи контурною стрілкою (стрілками), із силуетом пішохода, Х-подібні.

У світлофорах з вертикальним розташуванням сигналів сигнал червоного кольору – зверху, зеленого – знизу, а з горизонтальним: червоного – ліворуч, зеленого – праворуч.

Світлофори з вертикальним розташуванням сигналів можуть мати одну або дві додаткові секції з сигналами у вигляді зеленої стрілки (стрілок), що розташовуються на рівні сигналу зеленого кольору (рис. 9.1).

Сигнали світлофора мають такі значення:

а) зелений дозволяє рух;

б) зелений у вигляді стрілки (стрілок) на чорному фоні дозволяє рух у зазначеному напрямку (напрямах). Таке саме значення має сигнал у вигляді зеленої стрілки (стрілок) у додатковій секції світлофора.

Сигнал у вигляді стрілки, що дозволяє поворот ліворуч, дозволяє й розворот, якщо він не заборонений дорожніми знаками.

Сигнал у вигляді зеленої стрілки (стрілок) у додатковій (додаткових) секції, увімкнений разом із зеленим сигналом світлофора, інформує водія про те, що він має перевагу в зазначеному стрілкою (стрілками) напрямку (напрямах) руху перед транспортними засобами, що рухаються з інших напрямків;

в) зелений миготливий дозволяє рух, але інформує про те, що незабаром буде ввімкнено сигнал, який забороняє рух.

Для інформування водіїв про час (у секундах), що залишився до кінця горіння сигналу зеленого кольору, можуть застосовуватися цифрові табло;

г) чорна контурна стрілка (стрілки), нанесена на основний зелений сигнал, інформує водіїв про наявність додаткової секції світлофора і вказує інші дозволені напрямки руху ніж сигнал додаткової секції;



Рис. 9.1. Світлофор із додатковими секціями.

г) жовтий забороняє рух і попереджає про наступну зміну сигналів;

д) жовтий миготливий сигнал або два жовтих миготливих сигнали дозволяють рух і інформують про наявність небезпечного нерегульованого перехрестя або пішохідного переходу;

є) червоний сигнал, у тому числі миготливий, або два червоних миготливих сигнали забороняють рух.

Сигнал у вигляді зеленої стрілки (стрілок) у додатковій (додаткових) секції разом з жовтим або червоним сигналом світлофора інформує водія про те, що рух дозволяється у вказаному напрямку за умови безперешкодного пропуску транспортних засобів, які рухаються з інших напрямків;

є) поєднання червоного і жовтого сигналів забороняє рух і інформує про наступне вмикання зеленого сигналу;

ж) чорні контурні стрілки на червоному і жовтому сигналах не змінюють значення цих сигналів та інформують про дозволені напрямки руху при зеленому сигналі;

з) вимкнений сигнал додаткової секції забороняє рух у напрямку, вказаному її стрілкою (стрілками).

Для регулювання руху транспортних засобів по смугах проїзної частини, напрямком руху на яких може змінюватися на протилежний, застосовуються реверсивні світлофори з червоним Х-подібним сигналом і зеленим сигналом у вигляді стрілки, спрямованої вниз. Ці сигнали забороняють або дозволяють рух по смузі, над якою вони розташовані.

Основні сигнали реверсивного світлофора можуть бути доповнені жовтим сигналом у вигляді стрілки, нахиленої по діагоналі вниз праворуч, увімкнення якого забороняє рух по смузі, позначеній з обох боків дорожньою розміткою 1.9, і інформує про зміну сигналу реверсивного світлофора та необхідність перестроювання на смугу руху праворуч.

При вимкнених сигналах реверсивного світлофора, що розташований над смугою, позначеною з обох боків дорожньою розміткою 1.9, в'їзд на цю смугу заборонено.

Для регулювання руху трамваїв можуть застосовуватися світлофори з чотирма сигналами біло-місячного кольору, розташованими у вигляді літери "Т"

Рух дозволяється лише в разі ввімкнення одночасно нижнього сигналу і одного або кількох верхніх, з яких лівий дозволяє рух ліворуч, середній – прямо, правий – праворуч. Якщо ввімкнено лише три верхні сигнали – рух заборонено.

У разі вимкнення чи несправності трамвайних світлофорів водії трамваїв повинні керуватися вимогами світлофорів із світловими сигналами червоного, жовтого і зеленого кольорів.

Для регулювання руху на залізничних переїздах використовуються світлофори з двома червоними сигналами або одним біло-місячним і двома червоними, які мають такі значення:

а) миготливі червоні сигнали забороняють рух транспортних засобів через переїзд;

б) миготливий біло-місячний сигнал показує, що сигналізація справна і не забороняє руху транспортних засобів.

На залізничних переїздах одночасно із заборонним сигналом світлофора може бути ввімкнено звуковий сигнал, який додатково інформує учасників дорожнього руху про заборону руху через переїзд.

Якщо сигнал світлофора має вигляд силуету пішохода, його дія поширюється лише на пішоходів, при цьому зелений сигнал дозволяє рух, червоний – забороняє.

Для сліпих пішоходів може бути ввімкнено звуковий сигнал, який дозволяє рух пішоходів.

**Сигнали регулювальника.** Сигналами регулювальника є положення його корпусу, а також жести руками, в тому числі з жезлом або диском з червоним світлоповертачем, які мають такі значення:

а) руки витягнуті в сторони, опущені або права рука зігнута перед грудьми;

з лівого і правого боків – дозволено рух трамвая прямо, нерейковим транспортним засобам – прямо і праворуч; пішоходам дозволено переходити проїзну частину за спиною та перед грудьми регулювальника;

з боку грудей і спини – рух усіх транспортних засобів і пішоходів заборонено;

б) права рука витягнута вперед:

з лівого боку – дозволено рух трамвая ліворуч, нерейковим транспортним засобам – у всіх напрямках; пішоходам дозволено переходити проїзну частину за спиною регулювальника;

з боку грудей – усім транспортним засобам дозволено рух лише праворуч;

з правого боку та спини – рух усіх транспортних засобів заборонено, пішоходам дозволено переходити проїзну частину за спиною регулювальника,

в) рука піднята вгору:

рух усіх транспортних засобів і пішоходів заборонено в усіх напрямках

Жезл використовується тільки працівниками підрозділів Поліції та військової інспекції безпеки дорожнього руху.

Для привертання уваги учасників дорожнього руху використовується сигнал, поданий свистком.

Регулювальник може подавати інші сигнали, зрозумілі водіям і пішоходам.

Вимога про зупинку транспортного засобу подається працівником поліції:

а) жезлом або рукою, що вказує на цей транспортний засіб;

б) за допомогою увімкненого пробліскового маячка синього і червоного або лише червоного кольору та (або) спеціального звукового сигналу;

в) за допомогою гучномовного пристрою;

г) за допомогою спеціального табло, на якому зазначається вимога про зупинку транспортного засобу.

Водій повинен зупинити транспортний засіб у місці, на яке йому буде вказано, з дотриманням правил зупинки.

У разі подання світлофором (крім реверсивного) або регулювальником сигналу, що забороняє рух, водії повинні зупинитися перед дорожньою розміткою 1.12 (стоп-лінія) (див. додаток 2), дорожнім знаком 5.62 "Місце зупинки", якщо їх немає – не ближче 10 м до найближчої рейки перед залізничним переїздом, перед світлофором, пішохідним переходом, а якщо і вони відсутні та в усіх інших випадках – перед перехрещуваною проїзною частиною, не створюючи перешкод для руху пішоходів.

Водіям, які в разі ввімкнення жовтого сигналу або підняття регулювальником руки вгору не можуть зупинити транспортний засіб у місці, передбаченому пунктом 8.10 ПДР, не вдаючись до екстремного гальмування, дозволяється рухатися далі за умови забезпечення безпеки дорожнього руху.

Забороняється самовільно встановлювати, знімати, пошкоджувати чи закривати дорожні знаки, технічні засоби організації дорожнього руху (втручатись у їх роботу), розташовувати плакати, афіші, рекламні носії та встановлювати пристрої, які можуть бути прийняті за знаки та інші пристрої регулювання дорожнього руху або можуть погіршити їх видимість та ефективність, осліпити учасників дорожнього руху, відволікти їхню увагу і поставити під загрозу безпеку дорожнього руху.

## **Тема 10. Дорожні огороження.**

Загальні вимоги та призначення дорожніх огорожень. Конструктивні вимоги до дорожніх огорожень. Вимоги до стояків дорожніх огорожень першої, другої та третьої групи. Монтування огороження, протикорозійний захист.

### *Загальні положення*

Дорожні огороження необхідно встановлювати для запобігання вимушеним з'їздам ТЗ за межі земляного полотна дороги на небезпечних ділянках, проїзної частини штучних споруд; виїзду на зустрічну смугу руху; наїзду на масивні предмети й споруди, розташовані в смузі відведення дороги; перешкоджання заїзду та паркуванню ТЗ у пішохідній зоні, а також для упорядкування руху пішоходів чи запобігання виходу диких і свійських тварин на проїзну частину.

Дорожні огороження потрібно встановлювати, якщо інші заходи щодо забезпечення безпеки виконати неможливо або недоцільно. Такими заходами можуть бути:

- а) збільшення відстані від проїзної частини до небезпечної зони чи перешкоди;
- б) видалення перешкод;
- в) застосування більш безпечних мілких та широких коритоподібних водовідвідних лотків замість бічних каналів;

г) улаштування більш пологих укосів насипів з великим радіусом заокруглення біля підшви укосу.

Напрямні пристрої потрібно застосовувати для візуального орієнтування учасників дорожнього руху щодо напрямку дороги, місцезнаходження перешкод, а також для розділення транспортних потоків за напрямками руху та примусового зниження швидкості.

Зорове сприйняття в темну пору доби установлених дорожніх огорожень і напрямних пристроїв на прямолінійних ділянках доріг має забезпечуватися на відстані не менше ніж 100 м.

Установлення дорожніх огорожень і напрямних пристроїв, а також відповідальність за їх правильне розміщення та експлуатацію покладають на власників автомобільних доріг, вулиць та залізничних переїздів або уповноважених ними органів у сфері дорожнього руху чи на організацію, яка виконує роботи на дорогах і вулицях згідно з П-Г.1-218-113.

Дорожні огороження й напрямні пристрої допускають встановлювати у випадках, не передбачених цим стандартом, якщо потребу їхнього використання обґрунтовано конкретними умовами дорожнього руху або даними аналізу аварійності.

### ***Класифікація, основні параметри***

#### *Групи дорожніх огорожень*

Дорожні огороження поділяють на три групи:

а) **перша група (транспортні огороження)** – огороження металеве бар'єрного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-12; парапетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10 і тросове – згідно з ДСТУ Б В.2.3-25, призначені для запобігання вимушеним з'їздам автомобілів за межі земляного полотна дороги, штучних споруд; зіткнень із транспортом, що рухається у зустрічному напрямку; наїздів на масивні предмети та споруди, розміщені вздовж дороги чи на розділювальній смузі:

- висота огороження бар'єрного типу ДО, ДД та МД (відповідно до 6.2.2) [15] з однією балкою з лицьової сторони має становити від 0,75 м до 0,8 м включно (якщо огороження розташовано на рівні лицьової грані бордюру, висоту огороження має бути зменшено на висоту бордюру). Висота багатоярусного огороження має відповідати нормативним документам, розробленим і затвердженим у встановленому порядку на відповідну конструкцію огороження, підтверджену протоколом натурних випробувань згідно з ДСТУ Б В.2.3-13. Висоту огороження МО приймають згідно з таблицею 4 ДСТУ Б В.2.3-12;

- висота огороження парапетного типу має відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.3-10;

- висота огороження тросового типу має відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.3-25;

б) **друга група (пішохідні огороження та огороження для тварин)** - огороження, призначене для організації упорядкованого руху пішоходів і

забезпечення їхньої безпеки (пішохідне огороження) та запобігання виходу на проїзну частину диких і свійських тварин (огороження для тварин).

Висота огороження становить від 0,8 м до 1,5 м включно, залежно від призначення відповідно до 6.3.3 та таблиці 6.1 [15];

в) **третья група (обмежувальні огороження)** – огороження у вигляді окремих стовпчиків, напівсферичних конструкцій, прямокутного паралелепіпеда, куба чи вазонів-клумб, призначених для застосування в населених пунктах для запобігання несанкціонованим в'їздам та/або паркуванню ТЗ на тротуарі, газоні чи в пішохідній зоні.

Висота обмежувальних стовпчиків має становити від 0,75 м до 1,10 м включно; напівсферичних конструкцій – від 0,30 м до 0,50 м включно; огорожень у вигляді паралелепіпеда чи куба – від 0,40 м до 0,60 м включно; вазонів-клумб – від 0,30 м до 0,60 м включно.

Огороження першої та другої груп належать до дорожніх стримувальних систем для транспортних засобів і пішоходів чи тварин відповідно. Огороження третьої групи відносять до дорожніх обмежувальних систем.

#### *Огороження першої групи*

Залежно від конструктивного виконання огороження першої групи поділяють на типи:

- а) металеве бар'єрного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-12;
- б) парапетного типу (металеве, залізобетонне чи бетонне, камінна кладка, огороження збірне) згідно з ДСТУ Б В.2.3-10;
- в) тросового типу (зі сталевих канатів на металевих, залізобетонних чи дерев'яних стояках) згідно з ДСТУ Б В.2.3-25.

Огороження бар'єрного та парапетного типів, залежно від місця розташування, поділяють на підгрупи:

- а) дорожні одnobічні (ДО), призначені для розміщення на узбіччі, тротуарі, а також по краю розділювальної смуги, напрямного острівця чи острівця безпеки;
- б) дорожні двобічні (ДД), призначені для розміщення по центру розділювальної смуги або на проїзній частині;
- в) мостові одnobічні (МО), призначені для розміщення в межах габариту чи на тротуарі моста, шляхопроводу, естакади, тунелю;
- г) мостові двобічні (МД), призначені для розміщення по центру штучної споруди.

Огороження тросового типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-25 можуть бути віднесені як до одnobічних, так і до двобічних.

Залежно від місця розташування дорожні огороження поділяють на:

- а) бічні (розташовані на узбіччі дороги, по краях проїзної частини штучних споруд, біля підпірних стінок);
- б) центральні (розташовані на розділювальній смузі).

Основні параметри, умовні позначки марок конструкції огорожень першої групи регламентовані:

- а) для металевого бар'єрного типу – згідно з ДСТУ Б В.2.3-12;
- б) для парапетного типу – згідно з ДСТУ Б В.2.3-10;
- в) для тросового типу – згідно з ДСТУ Б В.2.3-25.

Інші конструкції дорожніх огорожень, не наведені у стандартах, зазначених у 6.2.4 [15], можна застосовувати згідно з нормативними документами, розробленими й затвердженими в установленому порядку на відповідну конструкцію огороження, що має протокол натурних випробувань про відповідність конструкції зазначеної марки огороження вимогам призначеності та надійності згідно з ДСТУ Б В.2.3-13.

Дозволено застосовувати конструкції дорожніх огорожень іноземних виробників або виготовлених вітчизняними виробниками за нормативними документами інших країн за наявності протоколу натурних випробувань і сертифіката органу сертифікації, акредитованого в Національній агенції з акредитації України.

#### *Огороження другої групи*

До огорожень другої групи належать:

а) огороження дорожні перильного типу – згідно з ДСТУ Б В.2.3-11, призначені для застосування на штучних спорудах, на сходах надземних пішохідних переходів;

б) сітки, конструкції поручневого типу тощо, призначені для упорядкування руху пішоходів та запобігання виходу на проїзну частину доріг диких і свійських тварин.

Класифікацію та основні параметри огорожень перильного типу, які належать до стримувальної системи для пішоходів, наведено в ДСТУ Б В.2.3-11.

Огороження стримувальні для пішоходів (сітки, конструкції поручневого типу тощо) залежно від рівня небезпеки місця застосування поділяють на підгрупи:

а) «С1» – для застосування на ділянках (місцях) концентрації ДТП, де переважає вид ДТП «наїзд на пішохода», на ділянках доріг біля території шкіл та інших дитячих закладів; на розділювальній смузі за відсутності наземного пішохідного переходу (рисунки А.1–А.4 додатка А) [15]. Допускають застосовувати «С1» на межі смуги відведення дороги для запобігання виходу диких і свійських тварин на дорогу (перевагу треба надавати огороженню С1–СМ (рисунок А.4 додатка А) [15];

б) «С2» – для застосування на ділянках доріг, де необхідно запобігти виходу пішоходів на проїзну частину дороги (рисунки А.5–А.8 додатка А);

в) «С3» для застосування в місцях, де існує потреба упорядкувати (направити) рух пішоходів до пішохідного переходу (рисунки А.5–А.7 додатка А) [15].

У разі застосування каркаса конструкцію огороження позначають літерою «К».

За заповненням каркаса або секції пішохідні огороження поділяють на види:

- а) «Р» – решітчасті;
- б) «С» – сітчасті;
- в) «Д» – декоративні (лише для пішохідного огороження групи «СЗ»).

Матеріал, з якого виготовляють заповнення огороження, позначають першою літерою назви цього матеріалу: «Д» – дерево, «М» – метал, «П» – полімерний матеріал.

Марка конструкції пішохідного огороження складається з літерного позначення групи огороження, виду заповнення каркаса (секції) та матеріалу, цифрового позначення кроку стояків (без зазначення розмірності) і позначення цього стандарту.

Приклади умовного позначення марки пішохідного огороження:

а) для ділянок біля дитячих закладів, із застосуванням каркаса та решітчастим металевим заповненням і кроком стояків ( $L$ ) – 2,2 м:

С1К – РМ – 2,2 ДСТУ 8751;

б) для запобігання виходу пішоходів на проїзну частину, із сітчастим металевим заповненням без каркаса та кроком стояків ( $L$ ) – 1,8 м:

С2 – СМ – 1,8 ДСТУ 8751.

*Огороження третьої групи (обмежувальні)*

До огороження третьої групи (обмежувальних) належать:

- стовпчики обмежувальні (СО);
- обмежувальні конструкції напівсферичні (ОС);
- обмежувальні конструкції у вигляді паралелепіпеда (ОП) чи куба (ОК);
- обмежувальні конструкції у вигляді вазонів-клумб (ОВ).

Висота обмежувальних огорожень має відповідати 6.1.1 в) з урахуванням вимог 11.3.4. СО за [15] висотою можуть мати різні розміри в поперечному перерізі, але мінімальний діаметр стовпчика циліндричної форми й довжина сторін СО з квадратним профілем мають бути не менше ніж 0,08 м, якщо СО встановлений на тротуарі чи проїзній частині, і 0,05 м – між узбіччям і зеленою зоною.

Матеріал, з якого виготовляють обмежувальні огороження, позначають першою літерою назви цього матеріалу: «Ч» – чавун, «Д» – дерево, «Г» – гума, «М» – метал, «П» – полімерний матеріал, «ЦБ» – цементобетон, «А» – алебастр, «К» – комбіновані (наприклад, цементобетонна основа сферичної форми і стовпчик циліндричної форми металевий).

Умовна позначка обмежувального огороження складається зі скороченої літерної позначки назви згідно з 6.4.1, матеріалу виготовлення згідно з 6.4.2, цифрової позначки висоти обмежувального огороження (без зазначення розмірності) і позначки цього стандарту або інших нормативних документів, розроблених і затверджених у встановленому порядку на відповідну марку обмежувального огороження.

Приклади умовної позначки марки обмежувального огороження:

а) для стовпчика обмежувального, виготовленого з металу, висотою 0,8 м:

СО – М – 0,8 ДСТУ 8751;

б) для конструкції обмежувальної напівсферичної, виготовленої із цементобетону висотою 0,30 м:

ОС – ЦБ – 0,3 ДСТУ 8751.

Колір обмежувальних огорожень ОС, ОП, ОК рекомендують обирати контрастним відносно кольору покриття проїзної частини чи тротуару, де їх встановлено. Перевагу потрібно віддавати світлим тонам для кращої їх видимості в темну пору доби.

Висота (*H*), форма та колір обмежувальних огорожень протягом однієї ділянки мають бути однаковими. Дозволено на протилежних сторонах дороги, вулиці застосовувати огороження різної форми та/чи кольору.

СО, встановлені вздовж доріг загального користування чи поперек проїзної частини, можуть мати по дві смужки зі світлоповертальною поверхнею шириною (4–5) см, розташовані навколо корпусу СО через 10 см одна від одної, верхня – на відстані 15 см від верхнього краю СО.

### ***Загальні технічні вимоги***

#### *Огородження першої групи*

Загальні технічні вимоги для огорожень першої групи треба приймати:

а) для металевого бар'єрного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-12;

б) для парапетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10;

в) для тросового типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-25.

#### *Огородження другої групи*

##### *Загальні вимоги та призначення*

Загальні технічні вимоги щодо огорожень перильного типу, призначених для застосування на штучних спорудах та на сходах надземних пішохідних переходів, визначають згідно з ДСТУ Б В.2.3-11.

Огородження призначені для упорядкування руху пішоходів та запобігання виходу на проїзну частину доріг диких і свійських тварин (сітки, конструкції поручневого типу тощо), мають відповідати вимогам цього стандарту. Виготовляти їх потрібно згідно з нормативними документами, розробленими й погодженими в установленому порядку. Геометричні параметри огороження мають відповідати розмірам, наведеним у таблиці 6.1 та в додатку А [15].

Для запобігання виходу пішоходів та диких і свійських тварин на проїзну частину дороги, огороження має бути для них перешкодою, яку неможливо подолати (перестрибнути, підлізти під нього, розсунути елементи заповнення тощо).

У разі контакту пішоходів та диких і свійських тварин з огороженням його не повинно бути зруйновано чи розібрано на складові конструктивні елементи.

Огородження має витримувати зосереджене горизонтальне навантаження 0,5 кН на верхню планку, дріт, канат. Під час розрахування огороження треба приймати коефіцієнт горизонтального перевантаження 1,5.

Огородження для пішоходів та диких і свійських тварин не призначено для затримання ТЗ.

Гарантійний строк експлуатації огороження за цим стандартом визначається строком служби матеріалів, з яких воно виготовлене, але має бути не меншим ніж 5 років з дня встановлення.

#### *Конструктивні вимоги*

Огородження потрібно виготовляти згідно з вимогами цього стандарту, ДСТУ Б В.2.6-75, за робочими креслениками нормативних документів на огороження конкретної групи, розроблених і затверджених у встановленому порядку.

Огородження має бути підібрано індивідуально для конкретної ділянки дороги, визначеної в проекті на будівництво автомобільної дороги чи у проекті ОДР, і складатися з кінцевих та відповідної кількості проміжних стояків, секцій або каркасів із заповненням.

#### *Вимоги до стояків*

Стояки для огорожень груп С1 та С2 треба виготовляти із металевого сортаменту, зокрема з труб згідно з ДСТУ 3262; для групи С3 – з дерева згідно з ДСТУ 2695, ДСТУ 8486, ДСТУ 25458, поліетилену згідно з ДСТУ 16337, ДСТУ 16338. Розміри сторін (діаметр) стояків у поперечному перерізі мають бути не менше ніж 50 мм. Для виготовлення стояків допускається застосовувати некондиційні металеві труби, швелер, двотавр. Стояки залізобетонні для огороження С1-СМ потрібно виготовляти згідно з ДСТУ Б.В.2.6-2, ДСТУ Б В.2.6-133 з розмірами сторін у поперечному перерізі не менше ніж 150 мм.

Стояки повинні мати пристрої (закладні деталі, отвори тощо) для закріплення заповнення чи каркасу.

Крайні стояки огороження повинні мати в поперечному перерізі розміри у (1,5–2,0) рази більші за площею, ніж проміжні, і на їх поверхні має бути розміщено світлоповертальні елементи згідно з ДСТУ 2587.

Для крайніх стояків огороження, розташованих на узбіччі, тротуарі, розділювальній смузі, має бути передбачено бетонування сумішшю згідно з ДСТУ Б В.2.7-43 чи ДСТУ Б В.2.7-49. Необхідність бетонування проміжних стояків огороження визначають згідно з 7.2.2.3.

Нижня частина дерев'яних стояків, призначених для установа в ґрунт, має бути оброблена бітумом згідно з ДСТУ 4044 або іншим гідроізоляційним матеріалом чи антисептиком.

У разі розміщення стримувального огороження для пішоходів поверх огороження першої групи кріпити стояки треба:

а) на дорожньому огороженні бар'єрного типу – у місцях приєднання балки до консолі або стояка металевих огороження (рисунок А.9, додатка А);

б) на дорожньому огороженні парпетного типу – у місцях стикування блоків цього огороження чи в місцях установлення закладних деталей (рисунок А.10, додатка А) [15].

#### *Вимоги до заповнення*

Матеріали для елементів металевих решітчастого заповнення мають відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.6-199, сітчастого заповнення – згідно з ДСТУ 2770 з розмірами чарунок від (30 мм × 30 мм) до (60 мм × 60 мм).

Розміщений у будь-якому місці отвір декоративного заповнення каркаса огороження повинен мати розмір не більше ніж 150 мм.

Каркаси огорожень треба виготовляти разом із заповненням зварними, клепанними, штампованими чи литими. Зварювання металевих деталей каркаса треба виконувати згідно з ДСТУ Б В.2.6-199, ДСТУ 3242 на підприємстві-виробнику.

Для утримання сітки в огороженнях треба застосовувати сталевий канат згідно з ДСТУ 3067 чи ДСТУ 3068, ДСТУ 3070, ДСТУ 3071 діаметром (8–12) мм, або металевий дріт згідно з ДСТУ 2770 діаметром (10–14) мм.

#### *Монтування огороження, протикорозійний захист*

Конструкція та спосіб з'єднання каркасів огороження зі стояком (опорою) мають забезпечувати можливість їхнього установлення на місцевості з поздовжнім похилом до 10 %, а також зручність монтування та демонтування під час ремонту та заміни.

З'єднання металевих каркасів (секцій) огороження, сіток одна до одної має бути виконано на стояках зварюванням або клепанням.

Металеві елементи огорожень мають бути захищені від корозії згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-186, покриті стійкими до впливу кліматичних умов лакофарбовими матеріалами IV групи: перхлорвініловими чи на сополімерах вінілхлориду – згідно з ДСТУ ISO 12944-4, які наносять на попередньо підготовлену поверхню – згідно з ДСТУ ISO 12944-5. Покриття має бути нанесено на підприємстві-виробнику огороження.

У разі застосування гарячого цинкового покриття згідно з ДСТУ 9.307 товщина шару цинку має бути не менше ніж 0,06 мм.

#### *Комплектність*

Огороження потрібно поставляти комплектно.

У комплект поставки має входити технічна документація, а також кінцеві та проміжні стояки з елементами кріплення, секції чи каркаси із заповненням, сітки та сталевий канат або дріт.

Кількість комплектування огороження визначають за його протяжністю з урахуванням додаткових (запасних) двох секцій або каркасів і трьох стояків.

### *Огородження третьої групи (обмежувальне)*

#### *Загальні вимоги та призначення*

Огородження третьої групи (СО, ОС, ОП, ОК, ОВ) призначене для перешкоджання виїзду ТЗ на тротуар, пішохідну доріжку, зелену зону тощо і має бути перешкодою для ТЗ, яку неможливо подолати чи об'їхати, але не повинно обмежувати рух пішоходів.

Обмежувальне огороження не призначене для стримання ТЗ.

У разі контакту пішохода чи велосипедиста з огороженням воно не повинно зруйнуватися, переміститися чи нахилитися.

Гарантійний строк експлуатації обмежувального огороження визначають строком служби матеріалу, з якого його виготовлено, але має становити не менше ніж 7 років з дня встановлення.

#### *Конструктивні вимоги*

Обмежувальне огороження (СО, ОС, ОП, ОК та ОВ) треба виготовляти відповідно до вимог цього стандарту та нормативних документів на конкретний вид обмежувального огороження, розроблених і погоджених в установленому порядку.

Обмежувальне огороження має бути підібрано для кожної ділянки дороги з урахуванням дорожніх умов та архітектури прилеглої території.

Непрямолінійність надземної частини СО не повинна перевищувати 10 мм/м.

Конструкція обмежувального огороження не повинна мати ДСТУрих та виступних елементів, які під час контактування з пішоходами чи велосипедистами можуть завдати їм поранень.

### ***Правила застосування, розташування, вимоги до експлуатації***

#### *Огородження першої групи*

Огородження першої групи мають бути встановлені:

- а) на мостах, шляхопроводах, естакадах, автомагістралях;
- б) на підходах до штучних споруд у межах довжини ділянок доріг з висотою насипу 2 м і більше, а якщо висота насипу менша – на відстані не менше ніж 18 м у кожний бік від початку та кінця перехідної плити споруди;
- в) на ділянках доріг:
  - з водопропускними трубами, якщо висота насипу на вході труби перевищує 1,5 м;
  - з низовими підпірними стінками;
  - якщо поряд з дорогою проходять надземні комунікації на відстані від крайки проїзної частини меншій, ніж нормативна для даної комунікації;
- г) на узбіччі поворотних з'їздів з дорожніх розв'язок у різних рівнях;
- д) на центральній розділювальній смузі вулиць та доріг населених пунктів;
- е) на розділювальній смузі автомобільних доріг загального користування на всій протяжності дороги;
- ж) на узбіччях і тротуарах, якщо висота насипу:

- 2,0 м і більше;
- менше ніж 2,0 м, а крутизна укосів насипу крутіша ніж 1:3;
- 1,5 м і більше на ділянках з поздовжнім похилом понад 40 ‰ або увігнутих кривих у поздовжньому профілі, що сполучають зустрічні похили з алгебраїчною різницею 50 ‰ і більше;
- 1,5 м і більше на ділянках кривих у плані радіусом менше ніж 600 м;
- и) на узбіччях і тротуарах доріг та вулиць, якщо на відстані ближче ніж 35 м від краю проїзної частини розташовано:
  - яри та гірські ущелини;
  - залізничні колії (зокрема й під'їзні з інтенсивністю руху не менше ніж 30 поїздів/добу), що розташовані паралельно до проїзної частини;
  - водні об'єкти глибиною понад 1,5 м;
  - складські приміщення, призначені для зберігання небезпечних речовин (вантажів);
- к) на узбіччі доріг перед АЗС, ГЗС та іншими об'єктами сервісу, які розташовані на відстані ближче ніж 20 м від проїзної частини;
- л) на узбіччі доріг у тунелях;
- м) на узбіччі доріг біля шумозахисних споруд;
- н) на зовнішньому узбіччі ділянок доріг з кривими у плані радіусом менше ніж передбачено таблицею 5.5 ДБН В.2.3-4 або кривих радіусом менше ніж 600 м, розташованих у кінці спуску з поздовжнім похилом 40 ‰ та крутішим;
- п) на ділянках з кількома, розташованими безпосередньо одна за одною, кривими в плані, радіуси, яких менші, ніж півтора допустимих мінімальних радіуси згідно з таблицею 5.5 ДБН В.2.3-4;
- р) на узбіччях і тротуарах за наявності глибоких водовідвідних каналів біля подошви насипу, якщо сумарна висота насипу та глибина каналу становить 2,0 м і більше або глибина каналу більше ніж 0,8 м;
- с) на узбіччях або розділювальній смузі доріг поза населеними пунктами біля опор шляхопроводів, консольних або рамних опор інформаційно-вказівних дорожніх знаків згідно з ДСТУ 4100, розташованих на відстані менше ніж 4 м від крайки проїзної частини;
- т) на дорогах I–III категорій згідно з ДБН В.2.3-4 та на транспортних розв'язках біля опор освітлення;
- у) на узбіччі поза населеним пунктом біля дерев та чагарникових насаджень, розташованих від крайки проїзної частини на відстані меншій, ніж зазначено в таблиці 4.3 ДБН В.2.3-4;
- ф) на узбіччі доріг біля архітектурних форм, які позначають межі адміністративних територій у разі їх розміщення на відстані ближче, ніж 14 м від крайки проїзної частини;
- х) на переходах естакадного типу вдовж підпірної стінки за відсутності узбіччя з боку естакади;
- ц) між проїзною частиною і тротуарами чи пішохідними доріжками, розміщеними на узбіччі або безпосередньо біля проїзної частини;

ш) між проїзною частиною і велосипедними доріжками, розміщеними на узбіччі на підходах до транспортних споруд чи на спеціально облаштованих бермах відповідно до 12.1.4 ДБН В.2.3-4;

ю) у разі потреби на узбіччях, тротуарах та розділювальних смугах, якщо інші технічні рішення щодо забезпечення безпеки руху неможливі або їх недоцільно здійснювати, зокрема:

– на аварійно-небезпечних ділянках доріг і ділянках концентрації дорожньо-транспортних пригод;

– у населених пунктах на Т-подібних транспортних розв'язках (згідно з ГБН В.2.3-37641918-555) навпроти примикань, з поздовжнім похилом понад 40 % протяжністю більше ніж 100 м або коли відстань від крайки проїзної частини до лінії забудови менше ніж 10 м тощо.

Огородження першої групи (рисунки Б.1 а)–Б.1 д) додатка Б) [15] потрібно розташовувати:

а) із зовнішнього боку запобіжної смуги мостів, шляхопроводів, естакад на відстані не менше ніж 1 м від крайки проїзної частини;

б) на розділювальній смузі:

– шириною менше ніж 6 м (за відсутності перешкод та розташування проїзних частин протилежних напрямків на спільному земляному полотні) – по осі розділювальної смуги. Двостороннє огороження може бути зміщено відносно середини розділювальної смуги з причини влаштування водовідведення, прокладення підземних комунікацій, влаштування виділеної смуги для лівого повороту тощо;

– шириною більше ніж 6 м – за наявності на розділювальній смузі окремих об'єктів безпеки: опор шляхопроводів, освітлення, консольних або рамних опор інформаційно-вказівних дорожніх знаків згідно з ДСТУ 4100; у разі розташування проїзних частин протилежних напрямків на самотійному земляному полотні треба встановлювати одностороннє огороження по краях розділювальної смуги. Лицьову сторону огороження має бути розташовано на відстані не менше ніж 1 м від крайки проїзної частини або на рівні зовнішньої крайки укріпленої смуги узбіччя;

в) на узбіччі:

– стійки огороження бар'єрного типу має бути розташовано на відстані не менше ніж 0,75 м до брівки земляного полотна, огороження парпетного типу – не менше ніж 0,5 м (огороження парпетного типу зниженої висоти згідно з ДСТУ Б В.2.3-10 – не менше ніж 0,75 м). Лицьову сторону огороження бар'єрного типу може бути розташовано від крайки проїзної частини на відстані не менше ніж 1 м, на рівні лицьової грані бордюру (за наявності), на рівні зовнішньої крайки укріпленої смуги узбіччя. Лицьову сторону підшви огороження парпетного типу має бути розташовано на відстані не менше ніж 1 м до крайки проїзної частини (рисунок Б.1 в) додатка Б). Лицьову сторону огороження бар'єрного типу має бути розташовано від брівки земляного полотна на відстані, що на 25 см менше ніж відстань поперечного прогину балки огороження, огороження парпетного типу – на відстані 0,5 м (рисунок Б.1 б), Б.1 в) додатка Б);

– за наявності перешкод: опор шляхопроводу та освітлення, інформаційно-вказівних дорожніх знаків, шумозахисних споруд, огороження бар'єрного типу треба встановлювати на відстані до перешкоди, не меншій ніж величина робочої ширини огороження та зазору безпеки (5-10) см (рисунок Б.1 з) додатка Б), а огороження парапетного типу – 0,5 м до перешкоди (рисунок Б.1 г) додатка Б). Згідно з 12.7.11 ДБН В.2.3-4 дозволено опори освітлення розміщувати в бетонному огороженні парапетного типу.

Тип огороження треба вибирати з урахуванням інтенсивності руху та складу транспортного потоку, геометричних параметрів дороги, ширини розділювальної смуги та наявних на ній перешкод.

На ділянках кривих у плані в гірській місцевості та інших складних ділянках, де немає можливості виконати вимоги [15] щодо відстані розташування огороження до небезпечної ділянки, рекомендують застосовувати бічні огороження парапетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10.

Не допускають застосування огорожень парапетного типу у вигляді блоків, що стоять окремо.

Для ширини розділювальної смуги (3–4) м доцільно встановлювати огороження парапетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10.

На узбіччях ділянок доріг з кривими в плані радіусом менше ніж 600 м для висоти насипу понад 1,5 м, потрібно застосовувати огороження бар'єрного типу. У разі радіуса менше ніж 150 м встановлюють на зовнішньому узбіччі огороження бар'єрного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-12, а на внутрішньому – парапетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10.

На узбіччях ділянок доріг з кривими в плані радіусом менше ніж 300 м рекомендується застосовувати монолітні, а в разі більших радіусів – збірні огороження парапетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10.

Із внутрішнього боку кривої у плані радіусом менше ніж 60 м дозволено застосовувати конструкцію монолітного огороження парапетного типу зниженої висоти згідно з ДСТУ Б В.2.3-10.

Якщо у кінці спуску з поздовжнім похилом 40 ‰ і більше є крива у плані радіусом менше ніж 600 м, на узбіччях треба застосовувати огороження парапетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10.

На зовнішньому узбіччі поворотних з'їздів з дорожніх розв'язок у різних рівнях потрібно застосовувати огороження бар'єрного типу, на внутрішньому – дозволено застосовувати огороження парапетного типу зниженої висоти згідно з ДСТУ Б В.2.3-10.

Огороження парапетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10 також потрібно застосовувати, якщо розрахунковий поперечний прогин та робоча ширина огорожень бар'єрного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-12 не спроможні забезпечити вимоги призначення та надійності в певних умовах руху на ділянці дороги.

Двосторонні огороження, установлені на розділювальній смузі, перед небезпечною перешкодою мають переходити в односторонні з відгоном не більше ніж 1:20 (рисунок Б.2 додатка Б) [15].

Потрібно уникати частих переходів від двосторонніх до двох, розташованих по краях розділювальної смуги, односторонніх огорожень.

У разі поперечних похилів розділювальної смуги не менше ніж 1:10 треба віддавати перевагу двом одностороннім огороженням.

Вид навантаження для огороження першої групи треба приймати згідно з ДСТУ Б В.2.3-12, ДСТУ Б. В.2.3-10.

Сполучення дорожніх огорожень на штучних спорудах і підходах до них треба виконувати без розривів на відстані (12–16) м зменшенням кроку стояків. За потреби відхилення лінії огороження в плані на підходах до мостів, шляхопроводів, естакад треба виконувати у відношенні не менше ніж 20:1.

Якщо відстань від кінця однієї небезпечної ділянки до іншої менше ніж 100 м, їх необхідно об'єднати в одну та перекрити суцільною робочою ділянкою огороження зі стримувальною здатністю одного з огорожень, з'єднаних між собою (з урахуванням умов руху на ділянці згідно з таблицею 3 ДСТУ Б В.2.3-12), або, за потреби, перехідною конструкцією огороження.

Стримувальна здатність перехідної конструкції огороження має відповідати:

а) перед і після огорожень мостової групи – стримувальній здатності цих огорожень;

б) між огороженням дорожньої групи – стримувальній здатності відповідно до таблиці 11.1 [15].

У разі відсутності технічної можливості встановлення на наявних ділянках доріг огороження з нормованою стримувальною здатністю, на ній необхідно обмежити дозволена максимальну швидкість руху ТЗ згідно з ДСТУ 4100.

На штучних спорудах потрібно встановлювати огороження парпетного чи бар'єрного типів згідно з ДСТУ Б В.2.3-10 та ДСТУ Б В.2.3-12 відповідно.

Основними характеристиками щодо вибору типу і конструкції огороження на штучній споруді є:

а) маса конструкції огороження, яка припадає на прогонну будову споруди;

б) технічні можливості закріплення стояків, встановлення закладних деталей у визначених місцях несних конструкцій споруди й плити проїзної частини;

в) відповідність поперечного прогину і динамічного габариту огороження нормативним значенням;

г) тип і конструкція огороження на підходах до споруди.

Робоча ділянка мостового огороження повинна мати довжину, яка повністю перекриває споруду та частково перехідні плити проїзної частини до неї. МО, МД огороження потрібно застосовувати лише з приєднанням до нього безпосередньо або через перехідну ділянку огороження ДО, ДД або їх по чаткової та кінцевої ділянок, а крім цього, ще й амортизаційних пристроїв до центрального огороження.

На ділянках дороги з водовідвідними трубами та мостами довжиною до 12 м стримувальні системи треба встановлювати з обох боків дороги, якщо висота насипу на вході труби або на початку (у кінці) моста перевищує 1,5 м. Довжину робочої ділянки огороження визначають із розрахунку 6 м огороження на 1 м (повний чи неповний) висоти насипу на визначеній ділянці дороги, але не менше ніж 12 м (6 м до і 6 м після труби чи моста).

Огороження тросового типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-25 не можна застосовувати як стримувальні системи на:

- а) мостах, шляхопроводах, естакадах;
- б) з внутрішнього боку кривих у плані.

Огороження тросового типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-25 можна застосовувати на автомобільних дорогах IV–V категорії відповідно до ДБН В.2.3-4 із обмеженням швидкості руху не більше ніж 60 км/год.

Конструкція огорожень першої групи (зокрема й висота встановлення) не повинні бути змінені під час монтування та експлуатаційного утримання відносно тієї, що підлягала натурним випробуванням і зазначена в нормативних документах, розроблених і погоджених в установленому порядку.

Світлоповертальні елементи, які застосовують на транспортних огороженнях згідно з ДСТУ 2587 мають бути праворуч червоного кольору, а ліворуч – білого. На транспортних огороженнях, розташованих на розділювальній смузі, світлоповертальні елементи необхідно застосовувати лише червоного кольору назустріч руху.

Для пом'якшення сили удару під час наїзду ТЗ на перешкоду, у проектах на будівництво та ремонти доцільно передбачати встановлення амортизаційних пристроїв – згідно з EN 1317-3 для перекриття торцевих частин огороження парпетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10 та бар'єрного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-12, що розташоване:

- а) на розділювальній смузі (на початку та в кінці, а також у місцях розвороту ТЗ);
- б) у місцях розгалуження транспортних потоків;
- в) перед мостами, шляхопроводами (по осі проїзної частини);
- г) перед масивною перешкодою (фундамент опори шляхопроводу, опора освітлення тощо), яка не може бути захищена необхідною довжиною огороження першої групи. Амортизаційний пристрій може бути встановлений як окремо, так і сполучений з огороженням першої групи;
- д) на узбіччі та розділювальній смузі, якщо необхідність їх застосування обґрунтована даними аварійності.

Допустимо застосовувати амортизаційний пристрій перед анкерним закріпленням огороження тросового типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-25.

Конструкція амортизаційного пристрою повинна мати протокол натурних випробувань згідно з EN 1317-3 або завірену в установленому порядку копію.

Дорожнє покриття перед амортизаційним пристроєм має бути на одному рівні.

Торцева поверхня амортизаційних пристроїв повинна мати дорожню розмітку 2.3 згідно з ДСТУ 4100.

Огородження бар'єрного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-12 можуть мати (за відповідного обґрунтування) додаткову балку для захисту мотоциклістів у разі падіння водія згідно з CEN/TS 1317-8, яку доцільно передбачати на ділянках доріг:

а) на зовнішньому узбіччі кривих у плані радіусом, менше ніж передбачено таблицею 5.5 ДБН В.2.3-4 або кривих радіусом менше ніж 600 м, розташованих у кінці спуску із поздовжнім похилом 40 % та крутішим;

б) на ділянках з кількома, розташованими безпосередньо одна за одною, кривими у плані, радіуси яких менші ніж півтора допустимих мінімальних радіуси згідно з таблицею 5.5 ДБН В.2.3-4;

в) на з'їздах з транспортних розв'язок у різних рівнях;

г) на ділянках, де водій має знижувати швидкість на величину понад 30 км/год (звуження проїзної частини, обмежена видимість тощо);

д) на ділянках, де тяжкість наслідків дорожньо-транспортних пригод пов'язана із травмами мотоциклістів у разі контакту з бар'єрним огородженням.

#### *Огородження другої групи*

Огородження другої групи необхідно установлювати:

а) за наявності біопереходів у місцях міграції диких тварин (між переходами з обох сторін (без розривів));

б) уздовж пішохідних доріжок і тротуарів, що примикають до укосів насипів висотою понад 2м, та низових підпірних стінок необхідно передбачати огороження перильного типу;

в) на центральній розділювальній смузі напроти зупинок маршрутних транспортних засобів на відстані не менше ніж 50 м у кожний бік за його межі або до надземного (підземного) пішохідного переходу;

г) на тротуарах, узбіччях або розділювальних смугах, де з урахуванням забезпечення безпеки необхідно упорядкувати рух пішоходів через проїзну частину дороги чи вулиці (у разі систематичного виходу пішоходів на проїзну частину поза межами наземного пішохідного переходу, за неможливості забезпечити бічну видимість придорожньої смуги згідно з ДБН В.2.3-4 тощо);

д) на тротуарах, узбіччях, якщо безпосередньо до смуги відчуження ділянки дороги примикає територія дитячого закладу, санаторію тощо. Довжина огороження С1 (рисунки Б.1 – Б.4 додатка Б) [15], має бути не менша ніж 15 м по обидва боки від виходу із зазначених територій.

Огородження другої групи мають бути розташовані:

а) на відстані не менше ніж 0,3 м від лицьової поверхні бордюру;

б) на розділювальній смузі чи узбіччі на відстані не менше ніж 1 м від крайки проїзної частини;

в) на розділювальній смузі поверх огороження першої групи (за дотримання вимог таблиці 6.1);

г) на заокругленні примикання проїзних частин доріг на перехресті огороження встановлюють по хорді, яка з'єднує кінці колової кривої;

Для забезпечення видимості пішохода, огороження другої групи не рекомендують встановлювати безпосередньо перед розміткою наземного пішохідного переходу згідно з ДСТУ 2587 на відстані:

- а) (0,5–1,0) м, розташованих на узбіччі або тротуарі;
- б) (9,0–11,0) м, розташованих на розділювальній смузі.

Під час проектування ділянки огороження довжиною більше ніж 150 м треба передбачити, за потреби, пристрій для компенсації лінійного температурного розширення матеріалу огороження.

Контроль експлуатаційного стану огороження треба здійснювати щомісячно. Виявлені недоліки та пошкоджене огороження має бути ліквідовано у строки, визначені згідно з ДСТУ 3587.

Стримувальна здатність поновленого огороження не повинна бути нижчою, ніж встановлена проектною документацією.

#### *Огороження третьої групи*

Огороження третьої групи можуть бути встановлені в населених пунктах на ділянках, де необхідно запобігти паркуванню ТЗ:

- а) на тротуарах уздовж проїзної частини;
- б) на зеленій зоні уздовж узбіччя;
- в) поперек проїзної частини перед пішохідною зоною, вулицею, площадкою тощо, де заборонено в'їзд та/або рух ТЗ;
- г) у інших місцях, де заборонено в'їзд та/або рух ТЗ.

Огороження третьої групи мають бути розташовані:

а) на тротуарі на відстані (0,05–0,10) м від внутрішнього краю бордюру, при цьому ширина вільного простору тротуару має бути не менша, ніж передбачена ДБН В.2.3.4 або ДБН В.2.3-5;

б) на зеленій зоні на відстані (0,3–1,0) м від внутрішнього краю бордюру чи узбіччя;

в) поперек проїзної частини, куди заборонено в'їзд – на відстані (1,0–3,5) м від крайки основної проїзної частини.

Відстань між сусідніми СО, ОС, ОП, ОК, ОВ, встановленими вздовж проїзної частини, має бути не більше ніж 2,0 м, перпендикулярно – не більше ніж 1,5 м.

ОС, ОП, ОК, ОВ, розташовані на проїзній частині чи на узбіччі, мають бути заввишки не менше ніж 0,5 м

## **Тема 11. Напрямні пристрої та освітлення.**

Групи напрямних пристроїв. Напрямні пристрої першої групи. Вставки розмічальні дорожні. Віхи вказівні дорожні сезонні. Острівці напрямні та острівці безпеки. Стовпчики напрямні. Тумби сигнальні. Освітлення вулиць і доріг.

### ***Класифікація напрямних пристроїв***

#### *Групи напрямних пристроїв*

Напрямні пристрої поділяються на групи:

- а) перша група – постійні та сезонні;
- б) друга група – тимчасові згідно з ДСТУ 7168.

Допустимо застосовувати напрямні пристрої першої групи у місцях виконання дорожніх робіт.

#### *Напрямні пристрої першої групи*

До напрямних пристроїв першої групи належать:

- а) вставки розмічальні дорожні (ВРД);
- б) віхи вказівні дорожні сезонні (ВВД);
- в) острівці напрямні (ОН);
- г) острівці безпеки (ОБ, ЦОБ, ПОБ);
- д) стовпчики напрямні (СН);
- е) тумби сигнальні циліндричної форми із внутрішнім освітленням (ТСО);
- ж) тумби сигнальні циліндричної форми без внутрішнього освітлення (ТСБ).

#### *Вставки розмічальні дорожні*

ВРД призначено для візуального орієнтування учасників дорожнього руху в темну пору доби щодо напрямку смуг руху, розташування наземних пішохідних переходів, острівців безпеки та напрямних острівців.

Класифікацію та основні параметри ВРД визначають згідно з ДСТУ 4036.

#### *Віхи вказівні дорожні сезонні*

ВВД призначені для застосування в зимовий період за межами населених пунктів для орієнтування водіїв щодо краю земляного полотна.

ВВД класифікуються залежно від типу поперечного перетину (КР – круглі), (КВ – квадратні), матеріалу виготовлення («Д» – дерево, «П» – пластик, «К» – комбіновані: корпус надземної частини з полімерного матеріалу, підземна частина ВВД – металева) та наявності світлоповертальних елементів (0 – немає; 1 – є).

Умовне позначення ВВД складається зі скороченого літерного позначення згідно з 6.5.2, матеріалу виготовлення, типу поперечного перетину, наявності світлоповертальних елементів згідно з 6.5.2.2.1 та позначення цього стандарту чи іншого нормативного документа, розробленого та затвердженого в установленому порядку.

Приклади умовного позначення:

а) віха вказівна дорожня дерев'яна з квадратним поперечним перетином зі світлоповертальним елементом:

ВВД – ДКВ – 1 ДСТУ 8751;

б) віха вказівна дорожня дерев'яна з квадратним поперечним перетином без світлоповертального елемента:

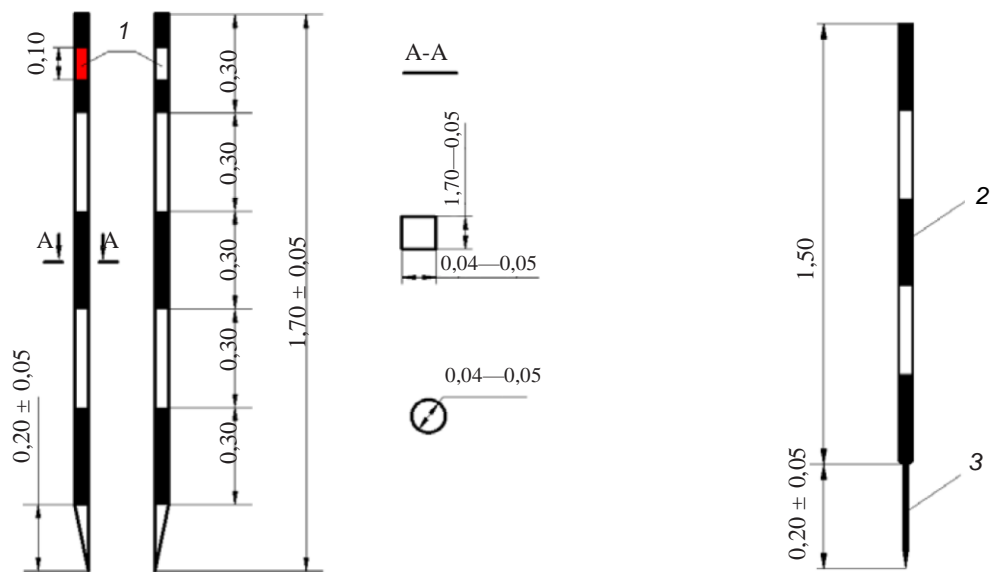
ВВД – ДКВ – 0 ДСТУ 8751;

в) віха вказівна дорожня пластикова із металевим стрижнем кругла без світлоповертального елемента:

ВВД – ККР – 0 ДСТУ 8751.

ВВД по всій висоті надземної частини позначають смугами чорного (червоного) та білого кольорів під кутом  $90^{\circ}$ , шириною  $(0,30 \pm 0,01)$  м (рисунки 11.1 а) та 11.1 б)). На верхній частині віхи (чорного або червоного кольору) може бути прикріплено світлоповертальні елементи розміром  $100 \text{ мм} \times 40 \text{ мм}$  згідно з ДСТУ 2587, червоного та зі зворотного боку жовтого чи білого кольору.

Розміри у метрах



а) ВВД дерев'яна зі світлоповертальними елементами

б) ВВД пластикова з металевим стрижнем без світлоповертальних елементів

Умовні позначки:

1 – світлоповертальні елементи розміром  $100 \text{ мм} \times 40 \text{ мм}$  згідно з ДСТУ 2587; 2 – пластикова віха; 3 – металевий стрижень.

Рис. 11.1 – Віха вказівна дорожня сезонна. Основні параметри

### *Острівці напрямні та острівці безпеки*

Острівці напрямні та острівці безпеки класифікують за складністю їх переїзду ТЗ:

а) клас 0 – виділено на проїзній частині розміткою (1.16.1–1.16.3) згідно з ДСТУ 2587, які ТЗ можуть переїхати без ускладнень;

б) клас 1 – конструктивно підняті над проїзною частиною та обрамлені бордюром висотою (0,05–0,12) м, які ТЗ можуть переїхати з незначними труднощами;

в) клас 2 – конструктивно підняті над проїзною частиною і обрамлені бордюром висотою 0,15 м, які ТЗ важко переїхати;

г) клас 3 – конструктивно підняті над проїзною частиною та обрамлені бордюром висотою понад 0,15 м або ЦОБ, розташовані на розділювальній смузі та захищені огороженням першої групи.

Острівці безпеки класифікують також за місцем їх розташування:

а) розташовані на напрямному острівці (ОБ);

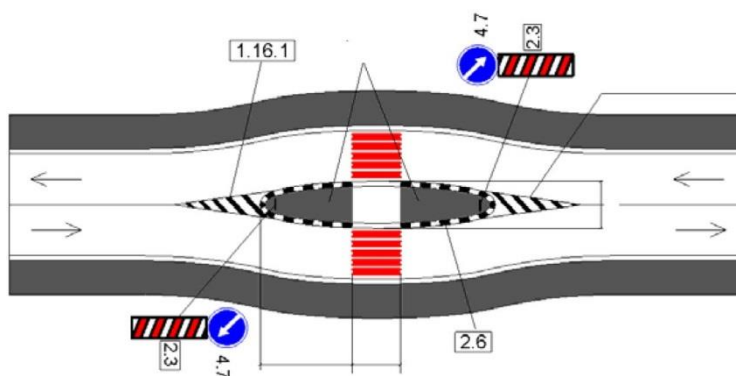
б) розташовані на розділювальній смузі (ЦОБ);

в) розташовані на майданчику, який є розширенням тротуару в бік узбіччя чи проїзної частини дороги (ПОБ).

Умовні позначки острівців напрямних та острівців безпеки мають складатися зі скороченої назви та класу складності їхнього переїзду ТЗ відповідно до 6.5.2.3.1 [15]. Наприклад: ОН – 0; ОН – 1; ОН – 2; ОБ – 0; ОБ – 1; ЦОБ – 3; ПОБ – 2.

Геометричні параметри ОН, ЦОБ, ОБ на автомобільних дорогах загального користування мають відповідати ДБН В.2.3-4, на вулицях та дорогах населених пунктів – ДБН В.2.3-5.

Основні параметри ОБ, обрамленого рефюджамі на рис. 11.2.



*Умовні позначки:*

*B* – ширина пішохідного переходу згідно з ДСТУ 2587;

*L* – довжина рефюджів (1,0–2,0) м;

*S* – ширина ОБ на дорогах загального користування має становити 2,5 м, влаштованого на ОН трикутної форми – 2,0 м, а в стислих умовах – не менше ніж 1,6 м згідно з ГБН В.2.3-37641918-555. Ширина ОБ, влаштованого на вулицях, дорогах населених пунктів, має становити не менше ніж 2 м згідно з ДБН В.2.3.5.

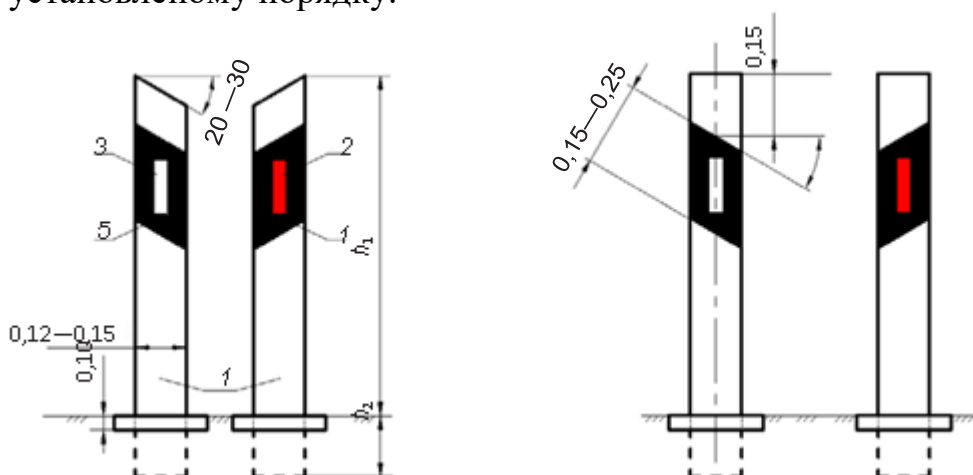
Рис 11.2 – Основні параметри ОБ – 1, влаштованого на автомобільній дорозі з двома смугами руху

### Стовпчики напрямні

Стовпчики напрямні (СН) класифікують так:

- а) залежно від наявності і кольору світлоповертального елемента:
  - односторонні зі світлоповертальним елементом червоного кольору (СН1);
  - двосторонні зі світлоповертальним елементом червоного та білого кольору, розташованими з протилежних боків (СН2);
- б) залежно від конструкції:
  - тип А – СН, які не підлягають використанню після наїзду ТЗ;
  - тип Б – СН, які можуть бути відновлені після наїзду ТЗ і підлягають повторному використанню;
  - тип В – СН, здатні нахилитися і самостійно повертатися у вихідне вертикальне положення після наїзду ТЗ;
- в) залежно від матеріалу виготовлення корпусу:
  - «М» – металеві;
  - «П» – пластмасові;
  - «Д» – дерев'яні;
  - «ЗБ» – залізобетонні;
  - «АЦ» – азбестоцементні;
  - «К» – комбіновані.

Умовні позначки СН для запису в документах та в замовленнях мають складатися зі скороченої назви, кількості світлоповертальних елементів СН1 (один, червоного кольору) або СН2 (два, червоного і білого кольорів), типу конструкції, матеріалу виготовлення корпусу, загальної висоти, висоти надземної частини (без зазначення розмірності) та познач цього стандарту або іншого нормативного документа на виріб, розроблений і затверджений в установленому порядку.



Умовні позначки:

$h_1$  – висота надземної лицьової частини СН (0,8–1,1) м;

$h_2$  – глибина підземної частини СН (0,5–0,6) м;

1 – корпус СН; 2, 3 – світлоповертальний елемент прямокутної форми (висота й ширина не менше ніж 100 мм і 40 мм відповідно). Також може бути округлої форми діаметром не менше ніж 70 мм згідно з ДСТУ 2587; 4, 5 – вертикальна дорожня розмітка 2.4 згідно з ДСТУ 2587.

Рис. 11.3 – Стовпчик напрямний (СН). Основні параметри

Наприклад, стовпчик напрямний односторонній зі світлоповертальним елементом червоного кольору (СН1), що може бути відновлений після наїзду ТЗ і підлягає повторному використанню (тип Б), металевий:

СН1 – Б – М – 1,6(1,0) ДСТУ 8751

Надземна лицьова частина СН повинна мати ширину (0,12–0,15) м (рисунок 11.3) та висоту ( $h_1$ ), залежно від місця встановлення (0,8–1,1) м. Глибина ( $h_2$ ) підземної частини СН має бути (0,5–0,6) м. Верхня площина СН може бути нахиленою в бік проїзної частини дороги під кутом від  $20^{\circ}$  до  $30^{\circ}$  (рисунок 11.3а) або горизонтальною (рисунок 14.3б)). СН повинен мати світлоповертальні елементи: праворуч за напрямком руху червоного кольору, а ліворуч – білого, згідно з ДСТУ 2587.

Загальна висота стовпчика залежно від матеріалу виготовлення та характеристик ґрунту, де його встановлюють, має бути (1,3–1,7) м. Нижня частина СН може бути закріплена щебенем, гравієм згідно з ДСТУ Б В.2.7-74 та ДСТУ Б В.2.7-75 або рухомою бетонною сумішшю згідно з ДСТУ Б В.2.7-96.

#### *Тумби сигнальні*

ТС повинні мати форму прямого колового циліндра діаметром (0,3–0,4) м і висотою (0,75–0,80) м.

Залежно від конструкції ТС класифікують:

- а) ТСО – тумба сигнальна з внутрішнім освітленням;
- б) ТСБ – тумба сигнальна без внутрішнього освітлення.

Умовні позначки тумб сигнальних для запису в документах та в замовленнях мають складатися зі скороченої назви, конструкції, матеріалу виготовлення корпусу, цифрового позначення діаметра та висоти (без зазначення розмірності) та позначення цього стандарту або іншого нормативного документа на виріб, розробленого і затвердженого в установленому порядку.

Приклади умовної позначки:

а) тумба сигнальна з пластмаси та з внутрішнім освітленням, діаметром 0,3 м; висотою 0,8 м:

ТСО – П – 0,3(0,8) ДСТУ 8751;

б) тумба сигнальна з металу без внутрішнього освітлення, діаметром 0,4 м; висотою 0,8 м:

в) ТСБ – М – 0,4(0,8) ДСТУ 8751.

#### **Загальні технічні вимоги**

##### *Вставки розмічальні дорожні*

Загальні технічні вимоги для ВРД, призначених для візуального орієнтування учасників дорожнього руху в темну пору доби щодо напрямку смуг руху, розташування наземних пішохідних переходів, острівців безпеки та напрямних острівців, мають відповідати ДСТУ 4036.

### *Віхи вказівні дорожні*

ВВД призначені для встановлення вздовж брівки земляного полотна в зимовий період за межами населених пунктів для покращення орієнтування водіїв щодо меж дороги та напрямку руху у разі снігових заметів.

Світлоповертальні елементи ВВД можуть бути виконані з плівки зі світлоповертальною поверхнею згідно з ДСТУ 4100, коефіцієнт світлоповертання якої має відповідати ДСТУ 2587.

ВВД повинні мати конструкцію, яка робить можливим їхнє вилучення вручну із ґрунту після зимового періоду.

Нижня частина ВВД дерев'яних, призначена для встановлення в ґрунт, має бути оброблена бітумом згідно з ДСТУ 4044 або іншим гідроізоляційним матеріалом чи антисептиком.

### *Острівці напрямні та острівці безпеки*

ОН призначені для:

- а) розділення та злиття транспортних потоків;
- б) відхилення траєкторії руху транспортного потоку перед ОБ;
- в) примусового зниження швидкості ТЗ (у разі їхнього облаштування на дорогах з двома смугами руху перед населеними пунктами згідно з ДБН В.2.3-4, де діє обмеження максимальної швидкості руху до 50 км/год згідно з ДСТУ 4100);

г) виділення додаткової смуги для повороту ліворуч на перехресті.

ОН по контуру може бути виділено:

- а) горизонтальною дорожньою розміткою (1.16.1–1.16.3), згідно з ДСТУ 2587), крім ОН, влаштованих як засіб примусового зниження швидкості ТЗ на дорогах з двома смугами руху перед населеними пунктами згідно з ДБН В.2.3-4;

- б) обрамлені бордюрами згідно з ДСТУ Б В.2.7-246, ДСТУ Б В.2.7-237 (далі підняті ОН).

ОН площею понад 10 м<sup>2</sup> рекомендують облаштовувати піднятими над поверхнею покриття та обрамленими бордюрами.

На піднятих ОН дозволено розміщення чагарникових і декоративних зелених насаджень висотою до 0,2 м відповідно до 4.5.5 ДБН В.2.3.4.

ОН, як засіб примусового зниження швидкості ТЗ, доцільно облаштовувати на дорогах загального користування з двома смугами руху перед населеними пунктами згідно з ДБН В.2.3-4 (за відсутності наземного пішохідного переходу) лише на смузі руху в напрямку населеного пункту (рисунок 11.4).

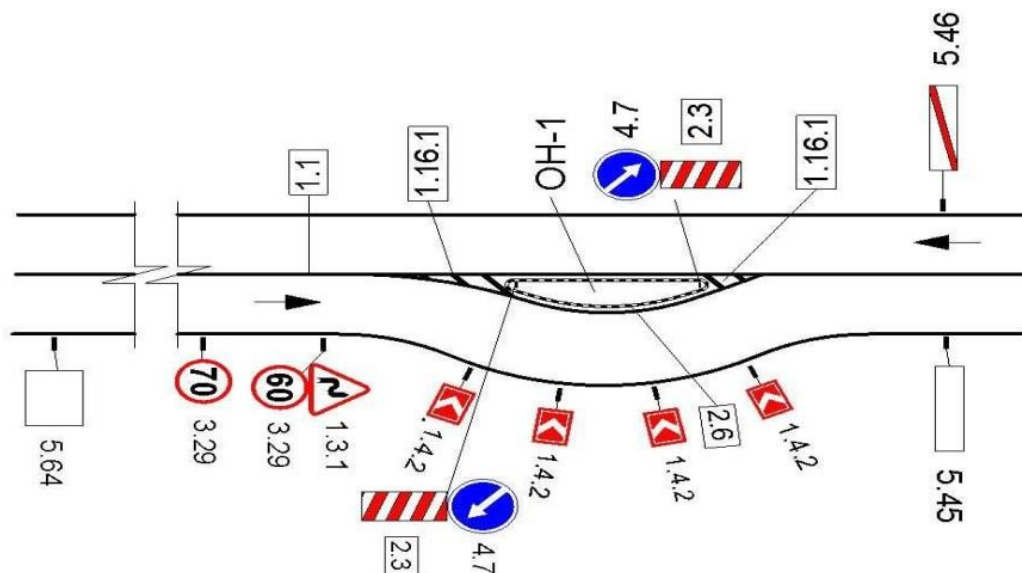


Рис. 11.4 – Схема облаштування ОН на дорогах загального користування з двома смугами руху перед населеним пунктом

ОН можна облаштовувати як безпосередньо перед населеним пунктом (рисунок 11.4), так і на початку населеного пункту (виходячи з дорожніх умов).

ОБ призначені для:

- а) виділення на проїзній частині зони для безпечної зупинки пішоходів на наземному пішохідному переході;
- б) скорочення довжини наземного пішохідного переходу (за рахунок облаштування ПОБ).

ОБ можуть бути облаштовані так:

- а) розташовані на ОН транспортних розв'язок згідно з ГБН В.2.3-37641918-555 та перетинів і переходів вулиць і доріг згідно з ДБН В.2.3-5;
- б) позначені на проїзній частині розміткою 1.16.4 згідно з ДСТУ 2587 та огорожені захисними елементами (рефюджами) з урахуванням 7.4.3.3 (рисунок 6.2) [15]. Дозволено за відповідного обґрунтування (стислі умови руху, часті снігові замети тощо) рефюджі не влаштовувати, а перед розміткою 1.16.4 позначити напрямні острівці розміткою 1.16.1 згідно з ДСТУ 2587;
- в) конструктивно підняті над проїзною частиною з урахуванням 7.4.3.3 [15];
- г) розташовані на розділювальній смузі (ЦОБ) згідно з ДБН В.2.3.4 та центральній розділювальній смузі згідно з ДБН В.2.3-5;
- д) розташовані біля тротуару (ПОБ) як його продовження в бік проїзної частини у місцях прилягання наземного пішохідного переходу (рисунок 6.3) [15].

На ЦОБ наземний пішохідний перехід у межах розділювальної смуги повинен мати покриття удосконаленого типу чи бути вимощений тротуарною плиткою.

Наземні пішохідні переходи через різні проїзні частини з ЦОБ мають бути зміщені один відносно іншого назустріч руху ТЗ згідно з ДБН В.2.3.4 для зосередження уваги пішоходів на одному напрямку.

Висота бордюрів захисних елементів (рефюджів) та підвищених ОБ має бути (9–12) см на автомобільних дорогах загального користування згідно з 4.5.14 ДБН В.2.3.4 і 15 см на дорогах і вулицях населених пунктів згідно з 2.23 ДБН В.2.3-5. ПОБ має бути обрамлено бордюром тієї самої висоти, що й прилеглий тротуар. Основні параметри ПОБ наведено на рисунку 6.3 [15].

Бордюру у місці прилягання піднятого ОБ, ПОБ до наземного пішохідного переходу має бути знижений до рівня проїзної частини по всій ширині пішохідного переходу згідно з ДБН В.2.3.4.

Конструктивно підняті над проїзною частиною ОБ мають бути довші ширини розмітки наземного пішохідного переходу згідно з ДСТУ 2587 на (1,0–2,0) м з кожного боку (у стислих умовах не менше ніж на 0,5 м) для розміщення на них опор дорожніх знаків (4.7–4.9) згідно з ДСТУ 4100 (рисунок 11.2).

Ширина піднятого ОБ на дорогах загального користування має бути 2,5 м; облаштованого на ОН трикутної форми – 2,0 м, а в стислих умовах не менше ніж 1,6 м згідно з ГБН В.2.3-37641918-555; облаштованого на вулицях і дорогах населених пунктів – не менше ніж 2 м згідно з ДБН В.2.3.5.

Ширина ОБ виділеного розміткою 1.16.4 згідно з ДСТУ 2587 має бути не менше ніж 1,2 м.

ПОБ мають бути довші за розмітку пішохідного переходу біля тротуару не менше ніж на (1–1,5) м у кожний бік (крім сторони, прилеглої до перехрестя). Ширина ПОБ не повинна бути більше ніж 1,8 м (рисунок 6.3) [15].

Перед піднятими ОН, ОБ (крім розташованих на ОН транспортних розв'язок згідно з ГБН В.2.3-37641918-555 та перетинах і переходах вулиць і доріг згідно з ДБН В.2.3-5) та рефюджами потрібно нанести дорожню розмітку (1.16.1–1.16.3) згідно з ДСТУ 2587 для плавного відхилення руху транспортного потоку.

Суцільну лінію розмітки потрібно влаштовувати з відгоном 1:10 – за дозволеної швидкості до 40 км/год включно, 1:20 – за швидкості від 40 км/год до 60 км/год включно, 1:50 – у разі швидкості більше ніж 60 км/год.

Обрамлені бордюрами ОН та ОБ потрібно позначити відповідними дорожніми знаками (4.7–4.9) згідно з ДСТУ 4100, із розміщенням на стояку щитком розміром 350 мм × 700 мм – згідно з 10.6.5 ДСТУ 4100 з вертикальною розміткою 2.3 – згідно з ДСТУ 2587 (можна замість щитка використовувати ТС згідно з 7.4.5).

На пішохідній частині піднятих ОБ заборонено розташовувати опори дорожніх знаків або світлофорів.

Бордюри піднятих ОН, ОБ, ПОБ та рефюджів потрібно позначити вертикальною розміткою 2.6 згідно з ДСТУ 2587.

Ділянки доріг, де розташовані підняті острівці, повинні мати зовнішнє освітлення згідно з ДБН В.2.5-28.

Бордюри треба використовувати згідно з ДСТУ Б В.2.7-246, ДСТУ Б В.2.7-237 або виготовляти із суміші бетонної жорсткої згідно з ДСТУ Б В.2.7-96, морозостійкістю не менше ніж F200 – згідно з ДСТУ Б В.2.7-43. Торцеві частини бордюрів у місцях з'єднання мають щільно прилягати один до одного.

Криволінійні ділянки піднятих острівців треба виконувати з блоків завдовжки (0,5–1,0) м або з криволінійних бордюрів – згідно з ДСТУ Б В.2.7-246, ДСТУ Б В.2.7-237. Обрамлення замкнутих острівців у місцях розгалуження та пересічення транспортних потоків треба виконувати мінімальним радіусом 0,5 м із блоків завдовжки (0,3–0,4) м.

### *Стовпчики напрямні*

СН призначено для забезпечення видимості зовнішнього краю узбіччя в темну пору доби та за несприятливих метеорологічних умов.

Конструкція СН має відповідати вимогам 6.5.2.4.3 [15] та нормативним документам, затвердженим і погодженим в установленому порядку.

Надземна лицьова частина СН має бути білого кольору з коефіцієнтом білизни не менше ніж 0,7 умовних одиниць та позначена вертикальною дорожньою розміткою 2.4 згідно з ДСТУ 2587.

Координати колірності в колометричній системі МКО мають відповідати зазначеним у таблиці 3 та на рисунку 1 ДСТУ 2587.

СН мають бути видимі з місця водія ТЗ на відстані не менше ніж 100 м у світлу, темну пору доби та за несприятливих метеорологічних умов за метеорологічної дальності видимості не менше ніж 200 м.

У разі наїзду ТЗ на стовпчик, він має зламатися, зігнутися чи нахилитися, не завдавши значних пошкоджень ТЗ.

СН мають бути закріплені в ґрунті так, щоб унеможливити його самовільне нахилення під дією погодних умов та вилучення вручну із ґрунту узбіччя. Нижню частину СН може бути закріплено щебенем, гравієм згідно з ДСТУ Б В.2.7-74 та ДСТУ Б В.2.7-75 або рухомою бетонною сумішшю згідно з ДСТУ Б В.2.7-96.

Для виготовлення стовпчиків треба використовувати бетон класу В10–В20 морозостійкістю не менше ніж F200 згідно з ДСТУ Б В.2.7-43, поліетилен – згідно з ДСТУ 16337, ДСТУ 16338 або прокат листовий – згідно з ДСТУ 8540, ДСТУ 19904.

Нижня частина металевого СН повинна мати захисне покриття згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-186.

Нижня частина дерев'яного СН, призначена для встановлення в ґрунт, має бути оброблена бітумом згідно з ДСТУ 4044 або іншим гідроізоляційним матеріалом чи антисептиком.

Непрямолінійність надземної лицьової поверхні стовпчика не повинна перевищувати 10 мм/м.

### *Тумби сигнальні*

ТС, призначені для позначення початку розділювальної смуги, а також конструктивно виділені (підняті над проїзною частиною) ОН, ОБ та ПОБ застосовують сумісно з дорожніми знаками (4.7–4.9) «об'їзд перешкоди» згідно з ДСТУ 4100.

Замість ТС можна застосовувати прямокутні щити розміром 350 мм × 700 мм (згідно з 10.6.5 ДСТУ 4100) з нанесеною на них розміткою 2.3 згідно з ДСТУ 2587.

Конструкція ТСО має забезпечувати можливість безперервного подання сигналів учасникам дорожнього руху в темну пору доби та в умовах недостатньої видимості.

ТСБ мають бути виготовлені з прокату листового згідно з ДСТУ 8540, ДСТУ 19904, ТСО – з поліетилену згідно з ДСТУ 16337, ДСТУ 16338 або прокату листового (корпус) та поліетилену (білі смуги).

Деталі та складові частини ТС мають бути виготовлені з антикорозійних матеріалів або мати захисне покриття. Покриття металевих деталей має відповідати вимогам ДСТУ ISO 12944-5, ґрунтовка – вимогам ДСТУ 9109.

Електротехнічні вимоги до ТСО мають відповідати вимогам ДСТУ 4100.

Частота миготіння сигналів (f) має бути (0,5–1,0) Гц, тривалість освітлення білої смуги – (0,6–0,7):f.

Миготіння сигналів має забезпечувати безконтактний автоматичний пристрій, розташований у корпусі тумби.

Яскравість білої смуги ТСО має бути: за наявності електроосвітлення місця встановлення тумби – (200–300) кд·м<sup>-2</sup>, за відсутності освітлення – (100–200) кд·м<sup>-2</sup>.

Коефіцієнт сили світла білої смуги ТСБ має бути не менше ніж 20кд·м<sup>-2</sup>.

Колометричні характеристики білої смуги ТС мають відповідати вимогам ДСТУ 4100.

ТС мають бути позначені горизонтальними смугами шириною 10 см червоного та білого кольорів (зі світлоповертальними властивостями), червона смуга – зверху. Верхня торцева частина ТС має бути сірого кольору.

ТС повинні мати бетонну основу діаметром (0,5–0,6) м, товщиною не менше ніж 0,15 м, яка виступає над поверхнею ґрунту на (0,04–0,05) м.

Бетонна суміш для основи ТС – рухома. Бетон має відповідати класу В10–В22,5 згідно з ДСТУ Б В.2.7-96, морозостійкістю не менше ніж F150 – згідно з ДСТУ Б В.2.7-43.

ТСО повинні мати сектор освітлення білих смуг не менше ніж 180<sup>0</sup>, а світловий сигнал від них має бути направлений лише тим учасникам дорожнього руху, яким його призначено.

ТС мають бути виготовлені у кліматичному виконанні «У» чи «УХЛ» категорії розміщення 1 згідно з ДСТУ 15150, відповідати вимогам цього

стандарту та нормативним документам, розробленим і затвердженим у встановленому порядку.

### ***Правила застосування, розташування, вимоги до експлуатації напрямних пристроїв***

#### *Вставки розмічальні дорожні*

Правила застосування, вимоги до експлуатації для ВРД визначають згідно з ДСТУ 4036.

#### *Віхи вказівні дорожні*

ВВД потрібно встановлювати за межами населених пунктів на дорогах загального користування на період зимового утримання доріг (рекомендують з жовтня по квітень).

ВВД потрібно розміщувати по брівці земляного полотна або на укосі назовні від брівки на відстані не більше ніж 0,3 м:

а) на прямолінійних ділянках у шаховому порядку через 200 м на кожному боці земляного полотна (рисунок 11.5);

б) у межах кривих у плані на відстані як для НС згідно з 11.4.4.1 [15].

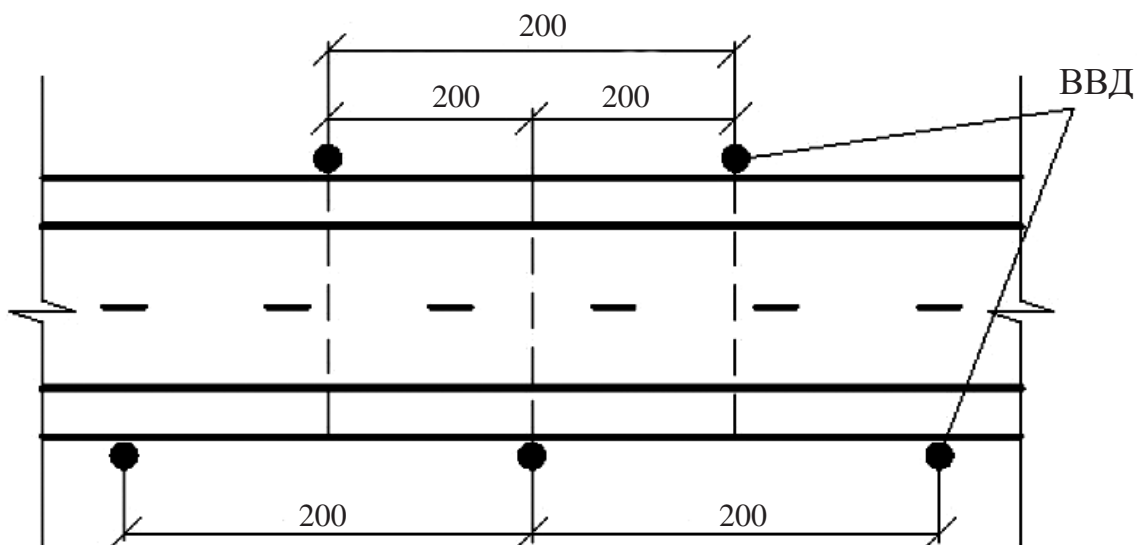


Рис. 11.5 – Схема розміщення ВВД на прямолінійних ділянках

На дорогах місцевого значення, де інтенсивність руху не перевищує 200 авт./добу, дозволено встановлення ВВД без світлоповертальних елементів.

Для забезпечення технологічного утримання доріг у зимовий період допустимо застосування ВВД для позначення місць розташування протижеледних матеріалів, які складують вздовж дороги.

### *Острівці напрямні та острівці безпеки*

ОН потрібно влаштовувати:

а) на транспортних розв'язках в одному рівні згідно з ГБН В.2.3-37641918-555, перетинах і переходах вулиць і доріг згідно з ДБН В.2.3-5;

б) на перехрестях доріг, що мають складне чи нестандартне планування або велику вільну від руху зону;

в) на розв'язках доріг у різних рівнях;

г) між смугами руху протилежних напрямків на дорогах загального користування (II–V) категорій відповідно до ДБН В.2.3-4 перед населеними пунктами, у яких діє обмеження максимальної швидкості руху згідно з ДСТУ 4100;

д) на перехрестях, площах кільцевого руху і перегонах магістралей у разі ширини проїзної частини магістралі більше ніж 15 м або, за умови відповідного обґрунтування, для ширини проїзної частини магістралі 15 м і менше згідно з ДБН В.2.3-5;

е) перед ОБ, рефюджами для плавного відхилення траєкторії руху ТЗ;

ж) перед початком (кінцем) розділювальних смуг.

За межами населених пунктів відстань від краю бордюру піднятого ОН до ближньої межі смуги руху має бути не менше ніж 0,5 м, у населених пунктах – від 0,5 м до 2,0 м включно.

Контури та розміри ОН на перехресті визначають межами смуг руху транспортних потоків.

Ширину смуг руху на перехресті потрібно призначати:

а) для транспортного потоку, що рухається прямо, рівною ширині смуги руху дороги;

б) для правоповоротного та лівоповоротного потоків – 5,0 м та 5,5 м відповідно, незалежно від величини радіуса повороту.

Якщо вільна від руху транспортних потоків зона перехрестя не перевищує 2 м<sup>2</sup> або максимальна її ширина – 1,2 м, ОН влаштовувати не рекомендовано.

ОБ потрібно влаштовувати на наземних пішохідних переходах:

а) на автомобільних дорогах загального користування з розділювальною смугою згідно з ДБН В.2.3.4 з урахуванням 7.4.3.2.2 [15];

б) на перехрестях, площах кільцевого руху і перегонах магістралей у разі ширини проїзної частини магістралі більше ніж 15 м або, за умови відповідного обґрунтування, за ширини проїзної частини магістралі 15 м і менше згідно з ДБН В.2.3-5;

в) біля автобусних зупинок, навчальних і торговельних закладів тощо згідно з додатком В ДБН В.2.3.4 з урахуванням 7.4.3.2.1, 7.4.3.2.3, 7.4.3.2.4, 7.4.3.3, 7.4.3.4 [15].

ПОБ рекомендують влаштовувати у населених пунктах, позначених знаком 5.45 «початок населеного пункту» згідно з ДСТУ 4100, біля нерегульованих наземних пішохідних переходів, розташованих поблизу навчальних закладів, ринків, лікарень тощо за рахунок звуження ширини проїзної частини згідно з ДБН В.2.3.4 (рисунки 6.3 а), 6.3 б)), для:

- а) зменшення зони контакту пішоходів і ТЗ;
- б) забезпечення бокової видимості;
- в) створення додаткового простору на вузьких тротуарах та майданчиках для очікування пішоходами переходу через проїзну частину;
- г) уповільнення швидкості руху водіями ТЗ.

ПОБ не треба розміщувати в межах заокруглень перехресть автомобільних доріг загального користування за наявності вантажних автомобілів у поворотних потоках (крім доріг з одностороннім рухом) та на дорогах, де велосипедні доріжки суміщені з проїзною частиною. Схеми розміщення ПОБ наведено на рисунку В.1 додатка В [15].

Для недопущення застою води на проїзній частині біля ПОБ необхідно передбачати заходи з відведення поверхневих вод.

Під час експлуатаційного утримання конструктивно піднятих ОБ, ОН, ПОБ потрібно контролювати видимість вертикальної розмітки згідно з ДСТУ 2587, а на ОН – висоту трав'яного покриття (за наявності) згідно з ДБН В.2.3.4.

Влаштування ОБ, ОН, ПОБ необхідно передбачати в проектах на будівництво, ремонті і в проектах організації дорожнього руху.

#### *Напрямні стовпчики*

СН треба встановлювати на дорогах без штучного освітлення за умов, якщо не потрібно встановлювати огороження першої групи:

а) у межах кривих у поздовжньому профілі та на підходах до них (по три стовпчики з кожного боку дороги) – на відстані, яку зазначено у таблиці 11.2. Схему розміщення СН наведено на рисунку Г.1 додатка Г [15];

б) у межах кривої в плані та на підходах до неї (по три стовпчики з кожного боку – на відстані, яку зазначено у таблиці 11.3. Схему розміщення СН наведено на рисунку Г.2 додатка Г [15];

в) на підходах до перехресть – по три стовпчики з обох боків головної дороги, які встановлюють на відстані 10 м один від одного;

г) на ділянках доріг, які розташовані паралельно до залізничних колій, водних об'єктів, ярів та гірських ущелин на відстані від 35 м до 50 м від крайки проїзної частини – через кожні 25 м;

д) на підходах до дорожніх огорожень першої групи – по три стовпчики з обох боків, які встановлюють на відстані 10 м один від одного;

е) біля водопропускних труб – по одному стовпчику з кожного боку дороги по осі труби.

НС може бути встановлено на прямолінійних ділянках доріг за інтенсивності руху не менше ніж 2 000 авт./добу через 100 м.

НС має бути встановлено на узбіччі на відстані 0,35 м від брівки земляного полотна, а відстань від крайки проїзної частини до стовпчика має становити не менше ніж 0,75 м.

Контроль експлуатаційного стану НС, візуальний контроль світлоповертальних елементів НС треба проводити двічі на рік у ході проведення осіннього та весняного комісійних обстежень. Заміну та

відновлення виявлених недоліків потрібно виконувати в строки, визначені ДСТУ 3587.

#### *Тумби сигнальні*

ТС зі штучним освітленням або світлоповертальною поверхнею потрібно встановлювати разом з дорожніми знаками 4.7–4.9 згідно з ДСТУ 4100 (якщо з ними не використовуються щитки з розміткою 2.3 згідно з ДСТУ 2587):

а) у населених пунктах на початку розділювальної смуги, у кутах піднятих острівців безпеки та напрямних острівців, перед перешкодою (опорами шляхопроводу, освітлення, початку дорожнього огороження);

б) за межами населених пунктів – на початку розділювальної смуги, у місцях розгалуження доріг.

ТС допустимо не встановлювати за наявності на зазначених елементах дорожніх знаків з внутрішнім освітленням або світлофорів.

ТС мають бути встановлені на відстані не менше ніж 0,5 м від перешкоди і 0,75 м від краю проїзної частини.

Контроль стану ТС потрібно проводити у темну пору доби для своєчасної заміни джерела світла в ТСО або світлоповертальної плівки в ТСБ.

**Основна задача освітлення** – це створення сприятливих умов для безпечного руху транспорту і пішоходів.

У місті розрізняють такі види постійних освітлювальних установок:

- для вуличного освітлення (забезпечення освітленості, необхідної для безпеки руху транспорту і пішоходів);
- для архітектурно-художнього освітлення (створення світлової архітектури міста у вечірні години з виявленням найбільш цінних в архітектурному, історичному та художньому відношенні будівель, споруд, пам'яток, фонтанів тощо, а також цілих комплексів);
- для рекламного освітлення (інформація населення про торговельні, побутові і культурні новини, оформлення вітрин магазинів, кіосків та ін.);
- для світлових сигналів (показники транспорту і пішоходам напрямів руху, місць зупинок, стоянок, переходів тощо).

Всі види установок повинні працювати у взаємодії одне з одним, враховуючи яскравість дорожніх покриттів вулиць, площ і тротуарів, яскравість вітрин, світлових реклам і світильників, а також освітлених пам'яток і фонтанів, ступінь блискоті, що виникає в полі зору людини.

Для підсилення художньо-світлового оформлення в святкові дні встановлюється тимчасове ілюмінаційне освітлення.

Умови бачення водіїв автомобільного транспорту при штучному освітленні вулиць визначаються: фактичним контрастом між об'єктом розрізнення (перепони) і фоном, середньою яскравістю дорожнього покриття, осліплюючою дією освітлювальної установки і рівномірністю розподілу яскравості дорожнього покриття [ 19 ].

У практиці вуличного освітлення може бути два типи контрастів: негативний – темна перепона на світлому тлі (прямий силует) і позитивний – світла перепона на темному фоні (зворотний силует). У різних точках між світильниками контраст, як правило, не залишається постійним. Залежно від положення перепони відносно світильників можуть спостерігатися обидва види контрастів.

Яскравість перепони і фону рівні між собою в момент зміни виду контрасту. При цьому можливість зорового виявлення перепони водієм транспорту залежить від чутливості ока водія до малих різниць яскравості при різних співвідношеннях освітленості. Контрастна чутливість ока може зменшуватися за рахунок засліплення вуличного освітлення. В цьому випадку для зорового сприйняття перепони необхідний великий контраст яскравості. Коли перепона досягає контрасту, що перевищує порогове значення, перепона стає видимою. Відсутність видимості перепони – небезпечний фактор в умовах вуличного руху. Величина ділянки, де видимість відсутня, є однією з характеристик якості вуличного освітлення.

Згідно з нормативними документами [19], за вимогами, що висуваються до вуличного освітлення, вулиці, дороги, проїзди і площі поділяються на категорії А, Б, В. Категорії об'єктів за освітленістю встановлюються залежно від категорії вулиць, доріг і об'єктів, найбільшої інтенсивності руху транспорту в обох напрямках (од/год.). Нормується середня яскравість покриття,  $\text{кд/м}^2$ , середня горизонтальна освітленість покриття, лк.

Середня яскравість покриттів проїзних частин нормується, з одного боку, залежно від чисельності населення міста, а з іншого боку, при інтенсивному русі транспорту – залежно від ступеня інтенсивності руху.

Для рівномірної яскравості покриттів проїзних частин вулиць відношення максимальної яскравості покриття проїзної частини вулиць, доріг і площ до мінімальної не повинно перевищувати 3 : 1 при нормі середньої яскравості більше  $0,6 \text{ кд/м}^2$  та 5 : 1 – при нормі середньої яскравості  $0,6 \text{ кд/м}^2$  та менше.

Зовнішнє освітлення вулиць та елементів вулично-дорожньої мережі регулюється за [19].

Розміщення ліхтарів вуличного освітлення на вулицях виконується залежно від категорії й ширини вулиці. Опори (щогли) ліхтарів мають бути легкими за формою, світлого забарвлення, не бути громіздкими спорудами, що порушують і псують панораму вулиці як у темний, так і в світлий час доби. В даний час здебільшого використовують залізобетонні опори, які, незважаючи на велику висоту, можуть бути досить витонченими, навіть малопомітними в денний час (рис. 11.6).





Рис. 11.6 . Різні типи світильників.

## **Тема 12. Засоби заспокоєння руху на вулицях і дорогах.**

Класифікація засобів заспокоєння дорожнього руху. Загальні вимоги до застосування. Дорожні пагорби. Підвищені пішохідні переходи та перехрестя, підвищення проїзної частини. Шикани. Міні-кільця. Зменшення ширини проїзної частини.

### ***Загальні технічні вимоги***

#### ***Класифікація засобів ЗДР (заспокоєння дорожнього руху)***

Засоби ЗДР класифікуються на групи відповідно до застосованого заходу ЗДР (табл.12.1):

Не належать до засобів ЗДР, але використовуються для заходів ЗДР дорожні знаки згідно з ДСТУ 4100, розмітка дорожня згідно з ДСТУ 2587, огороження дорожні та напрямні пристрої згідно з ДСТУ 8751, огороження дорожні тимчасові згідно з ДСТУ 7168 тощо.

## Класифікація засобів ЗДР

Група, відповідно до застосованого заходу ЗДР	Назва засобу
Влаштування перешкоди на проїзній частині	Дорожні пагорби
	Підвищені пішохідні переходи
	Підвищені перехрестя
Зміна траєкторії руху	Шикани
	Міні-кільця
	Каналізування потоків
	Перекривання перехрестя
Зміна ширини проїзної частини	Чокери
	Вставки по осі дороги
<b>Примітка.</b> Наведений перелік не є вичерпним.	

*Загальні вимоги до застосування*

Заходи ЗДР рекомендують застосовувати:

а) у місцях з інтенсивним рухом транспортних засобів у житлових зонах та прилеглих до дороги територіях;

б) на ділянках доріг та вулиць поблизу місць масового скупчення людей, наприклад, навчальних закладів, торгівельних центрів, торгових площ, розважальних закладів (стадіони, кінотеатри, театри тощо), місць масового відпочинку (парки, дитячі майданчики, зони відпочинку тощо), лікувальних закладів, оздо- ровчих закладів та великих підприємств;

в) на ділянках доріг та вулиць з рухом пішоходів інтенсивністю не менше ніж 150 осіб за годину в одному напрямку згідно з 7.10 ДСТУ 4092;

г) на ділянках доріг та вулиць з особливими умовами землекористування (історичні, туристичні, торгівельні, громадські, адміністративні тощо).

д) на ділянках доріг на підходах до населених пунктів.

Заходи ЗДР рекомендовано застосовувати на дорогах та вулицях, де автомобільні потоки конфліктують з пішохідними та велосипедними.

Під час проектування заходів ЗДР необхідно дотримуватися наступних принципів:

а) затримання ДТЗ підрозділів екстреної допомоги населенню має бути зведено до мінімуму шляхом відповідного розміщення та проектування засобів ЗДР;

б) заходи ЗДР не повинні призводити до перерозподілу транспортних потоків на інші вулиці житловій зоні, а лише на вулиці за її межами;

**Примітка.** Потенційні наслідки перерозподілу транспортних потоків має бути оцінено для всіх застосованих рішень із заходами ЗДР;

в) застосовані рішення не повинні суперечити вимогам чинних нормативно-правових актів;

г) застосовані рішення не повинні погіршувати встановлені рівні доступності згідно з ДБН В.2.2-40 та не повинні обмежувати рух пішоходів та велосипедистів;

д) застосовані рішення не повинні погіршувати якість водовідведення;

е) для оцінювання доцільності застосування первинну реалізацію заходів ЗДР може бути здійснено з використанням тимчасових ТЗОДР відповідно до 5.1.2 [20].

Комплексний підхід до розроблення заходів ЗДР передбачає рівномірний розподіл засобів ЗДР на мережі доріг та вулиць, щоб змусити учасників руху підтримувати постійну безпечну швидкість, а не змінювати її короткочасним прискоренням та гальмуванням.

Для досягнення бажаного ефекту від заходів ЗДР, ефективність заходів та їхніх наслідків має бути оцінено масштабно (у межах району, мікрорайону тощо).

Місця влаштування засобів ЗДР можуть мати контрастне освітлення відносно освітлення наприлеглих ділянках згідно з [20].

### ***Вимоги до застосування***

#### ***Дорожні пагорби***

Дорожні пагорби потрібно влаштовувати за відстані від 5 м до 6 м від місця, на якому необхідно обмежити швидкість руху. Для ступінчастого зниження швидкості руху дозволено послідовно встановлювати два чи три дорожні пагорби за напрямком руху за відстані від 10 м до 30 м один від одного.

Для досягнення стійкого ефекту зниження швидкості руху на ділянці дороги (вулиці) може бути послідовно застосовано декілька дорожніх пагорбів. Відстань між сусідніми дорожніми пагорбами потрібно брати відповідно до таблиці 12.2.

Таблиця 12.2

Рекомендована відстань між дорожніми пагорбами

Обмеження швидкості руху, км/год	Відстань, м
50	125
40	80
30	60

Забороняється влаштування дорожніх пагорбів:

- за межами населених пунктів;
- на мостах, шляхопроводах та естакадах, в тунелях та проїздах під шляхопроводами;
- за відстані менше ніж 100 м від залізничних переїздів;
- на ділянках з поздовжнім похилом понад 80 %.

*Підвищені пішохідні переходи та перехрестя, підвищення проїзної частини*

Підвищені пішохідні переходи та перехрестя застосовують на

ділянках доріг у межах населених пунктів та вулицях:

- поблизу дитячих дошкільних навчальних закладів та шкіл;
- поблизу місць або зон масового відпочинку;
- у житлових зонах.

Підвищені пішохідні переходи та підвищені перехрестя застосовують на ділянках доріг та вулиць з розрахунковою швидкістю руху, що не перевищує 50 км/год.

Підвищення проїзної частини може бути застосовано в межах зони облаштування трамвайних зупинок (зупинок громадського транспорту, у випадку виділених смуг для руху автобусів), де маршрутні засоби рухаються по середині вулиці, а посадкові майданчики розміщені на тротуарах.

Забороняється влаштування підвищених пішохідних переходів та перехресть, а також підвищень проїзної частини в місцях, визначених 6.1.3 [20].

#### *Шикани*

Шикани застосовують відповідно до 5.2.1 [20].

#### *Міні-кільця*

Міні-кільця застосовують згідно з ДБН В.2.3-4, ДБН В.2.3-5 та ГБН В.2.3-37641918-555.

#### *Зменшення ширини проїзної частини*

Розрізняють зменшення дійсної та видимої ширини проїзної частини.

Зменшення дійсної ширини проїзної частини досягають за допомогою чокерів та вставок по осі дороги.

Зменшення видимої частини проїзної частини досягають позначенням смуг руху шириною від 2,75 м до 3,50 м розміткою згідно з ДСТУ 2587; влаштуванням зелених насаджень (кущі) вздовж дороги або вулиці тощо.

Чокери застосовують на ділянках доріг та вулиць з розрахунковою швидкістю руху, що не перевищує 50 км/год.

Вставки шириною 1,0 м по осі дороги влаштовують у вигляді напрямних острівців, острівців безпеки, розділювальних острівців по осі дороги:

- на дорогах та вулицях більше ніж з двома смугами руху у кожному напрямку;
- якщо середньорічна добова інтенсивність руху не перевищує 10 000 авт/добу;
- за обмеження швидкості, що не перевищує 50 км/год.

Вставки шириною від 0,5 м до 1,0 м допустимо влаштовувати по осі на дорогах та вулицях більше ніж з двома смугами руху без обмежень.

Вставки по осі дороги мають більшу ефективність за умови повторного влаштування вздовж дороги або вулиці.



Таблиця 12.3

## Геометричні параметри дорожніх пагорбів з хвилеподібним профілем

Обмеження швидкості руху, км/год	Радіус криволінійної поверхні* $R$ , м	Довжина хорди, $L$ , м	Висота $H$ , м
50	108–115	9,25–9,75	0,07–0,10
40	48–57	6,25–6,75	
30	20–25	4,00–4,50	
20	11–15	3,00–3,50	

\* За умови регулярного руху громадського транспорту радіус криволінійної поверхні може бути збільшено у три рази з відповідним перерахуванням довжини хорди

Таблиця 12.4

## Геометричні параметри дорожніх пагорбів з трапецієподібним профілем

Обмеження швидкості руху, км/год	Довжина горизонтального майданчика <sup>1)</sup> $L_2$ , м	Довжина пандуса $L_1$ , м	Похил пандуса <sup>2)</sup> , $i$ , 0/00	Висота $H$ , м
50	4,0–6,0	2,00–2,25	35	0,07–0,10
40	3,0–4,0	1,75–2,00	40	
30		1,25–1,50	55	
20	2,0–2,5	1,00–1,25	65	

<sup>1)</sup> Довжина горизонтального майданчика понад 6,0 м застосовується на маршрутах руху транспорту підрозділів екстреної допомоги населенню з розрахунку, щоб під час подолання штучної нерівності всі колеса транспортного засобу знаходилися на горизонтальному майданчику.

<sup>2)</sup> На маршрутах руху громадського транспорту та транспорту підрозділів екстреної допомоги населенню похил пандуса може бути зменшено на 10 % із відповідним збільшенням довжини пандуса.

Допустимо влаштування дорожніх пагорбів з іншими геометричними параметрами, за умови забезпечення загальної довжини за напрямком руху не менше ніж 1,85 м. Максимальна довжина дорожніх пагорбів за напрямком руху не повинна перевищувати 15 м.

Коефіцієнт поздовжнього зчеплення поверхні дорожніх пагорбів з колесами ДТЗ має бути не нижчим ніж коефіцієнт поздовжнього зчеплення покриття проїзної частини.

*Підвищені пішохідні переходи та перехрестя, підвищення проїзної частини*

Підвищені пішохідні переходи та підвищені перехрестя виконують із трапецієподібним поперечним профілем (рис. 12.1, г).

Висота підвищеного перехрестя або переходу має бути узгоджена з

висотою тротуарів для забезпечення комфортного руху пішоходів, зокрема маломобільних груп населення. Максимальний поздовжній похил поверхні спряження між тротуаром та підвищеним перехрестям (підвищеним пішохідним переходом) становить 60 ‰.

Геометричні параметри підвищеного пішохідного переходу потрібно брати залежно від обмеження швидкості руху на ділянці дороги відповідно до таблиці 12.5.

Таблиця 12.5

Геометричні параметри підвищеного пішохідного переходу

Обмеження швидкості руху, км/год	Довжина горизонтального майданчика $L_2$ , м	Довжина пандуса $L_1$ , м	Похил пандуса*, $i$ , ‰	Висота $H$ , м
50	не менше ніж 4,00 м	2,00–2,25	35	0,07–0,10
40		1,75–2,00	40	
30		1,25–1,50	55	
20		1,00–1,25	65	

\* На маршрутах руху громадського транспорту та транспорту підрозділів екстреної допомоги населенню похил пандуса може бути зменшений на 10 ‰ з відповідним збільшенням довжини пандуса.

Геометричні параметри підвищеного перехрестя потрібно брати залежно від обмеження швидкості руху на ділянці дороги відповідно до таблиці 12.6. Поперечний похил пандусу має забезпечувати плавний рух транспортних засобів під час руху через перехрестя.

Таблиця 12.6

Геометричні параметри підвищеного перехрестя

Обмеження швидкості руху, км/год	Довжина горизонтального майданчика $L_1/2$	Довжина пандуса $L_1$ , м	Висота гребеня $H$ , м
50	визначається	2,00–3,00	0,07–0,10
40	планувальним рішенням перехрестя	1,75–2,00	0,07–0,10
30		1,50–2,00	0,07–0,10
20		1,50–2,00	0,07–0,10

На підвищеному перехресті має бути забезпечено водовідведення.

### Шикани

Шикани необхідно влаштовувати на прямих горизонтальних ділянках. Довжина ділянок з шиканами не повинна перевищувати 200 м.

Шикани влаштовують за допомогою розширень узбіччя чи острівців. Розширення може бути напівкруглим або трапецієподібним (рис. 12.2). Рекомендовано надавати перевагу шиканам із трапецієподібним типом острівця.

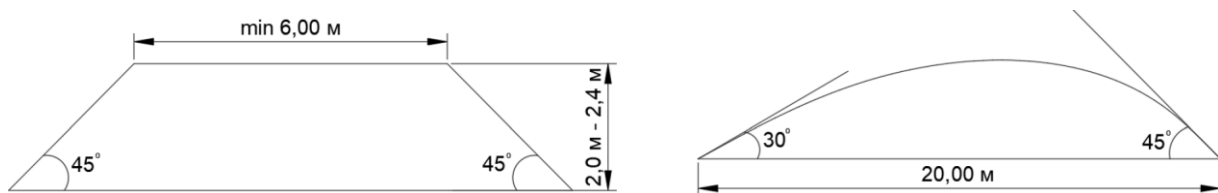


Рис. 12.2 – Основні типи острівців для шикан

Розширення узбіччя або крайка острівців трапецієподібної форми повинні мати конусність крайової лінії  $45^\circ$ , для напівкруглої форми –  $30^\circ$  на вході (за напрямком руху),  $45^\circ$  – на виході (за напрямком руху). Радіус заокруглення кутів напрямних острівців має бути від 0,5 м до 1,0 м.

За умови застосування острівців трапецієподібної форми на вході в шикану, потрібно забезпечити клин відгону не менше ніж 1:8. У разі двобічного розташування праву крайку шикани зміщують відносно лівої крайки наступної шикани на відстань, що дорівнює довжині відгону.

#### *Зменшення ширини проїзної частини*

Двобічне симетричне (відносно осі проїзної частини) звуження проїзної частини виконують за допомогою влаштування чокерів та нанесення розмітки на покритті проїзної частини.

У разі двобічного симетричного звуження проїзної частини мінімальну ширину смуги руху встановлюють залежно від обмеження швидкості руху відповідно до таблиці 12.7.

Таблиця 12.7

#### Мінімальна ширина смуги руху

Обмеження швидкості руху, км/год	Мінімальна ширина смуги руху, м
60–80	3,50
50	3,25
40	3,00
30	2,75

У разі влаштування чокерів мінімальна довжина крайових острівців трапецієподібної форми має становити 6 м у напрямку руху.

Чокери повинні мати крайову лінію під кутом  $45^\circ$ , що створює клин відгону під час наближення до ділянки зі звуженою смугою руху, та  $30^\circ$  на виході з ділянки зі звуженою смугою руху за напрямком руху.

Ширина звуженої проїзної частини з двома смугами руху має становити не менше ніж 6 м. Якщо частка вантажних транспортних засобів у складі транспортного потоку не більша ніж 10 %, то ширину звуженої смуги руху може бути зменшено до 2,75 м.

#### *Вставки по осі дороги*

Проектування центрального напрямного острівця здійснюється згідно з

ДБН В.2.3-4, ДБН В.2.3-5 та ДСТУ 8751. Під час проектування центрального напрямного острівця, що звужує проїзну частину, потрібно враховувати такі особливості:

- центральний напрямний острівець повинен мати ширину 1,8 м та довжину 6 м;
- підхід до острівця має бути зміщено ліворуч;
- центральна вісь острівця має створювати конус відгону, щоб відокремити рух праворуч;
- мінімальна звужена ширина проїзної частини має становити 2,75м.

Якщо центральні напрямні острівці є водночас острівцями безпеки та розташовані на пішохідних переходах, вони мають відрізнятися за типом покриття, структурою чи кольором, бути піднятими над проїзною частиною з можливістю безперешкодного руху пішоходів та пристосовані для проходу маломобільних груп населення згідно з вимогами ДБН В.2.3-5 та ДБН В.2.2-40.

### *Приклади влаштування засобів ЗДР*

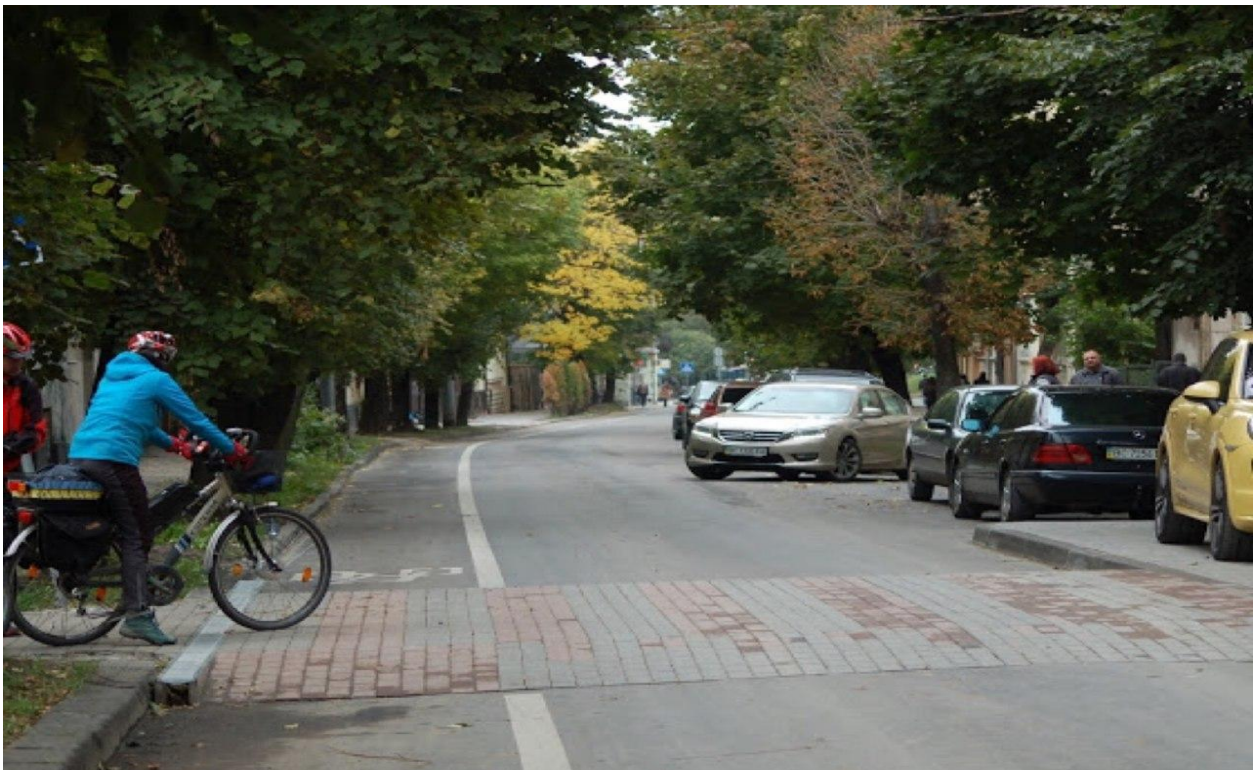


Рис. 12.3 – Дорожні пагорби



Рис. 12.4 – Підвищені пішохідні переходи



Рис. 12.5 – Підвищені перехрестя



Рис. 12.6 – Шикани



Рис. 12.7 – Міні-кільця



Рис. 12.8 – Каналізування потоків

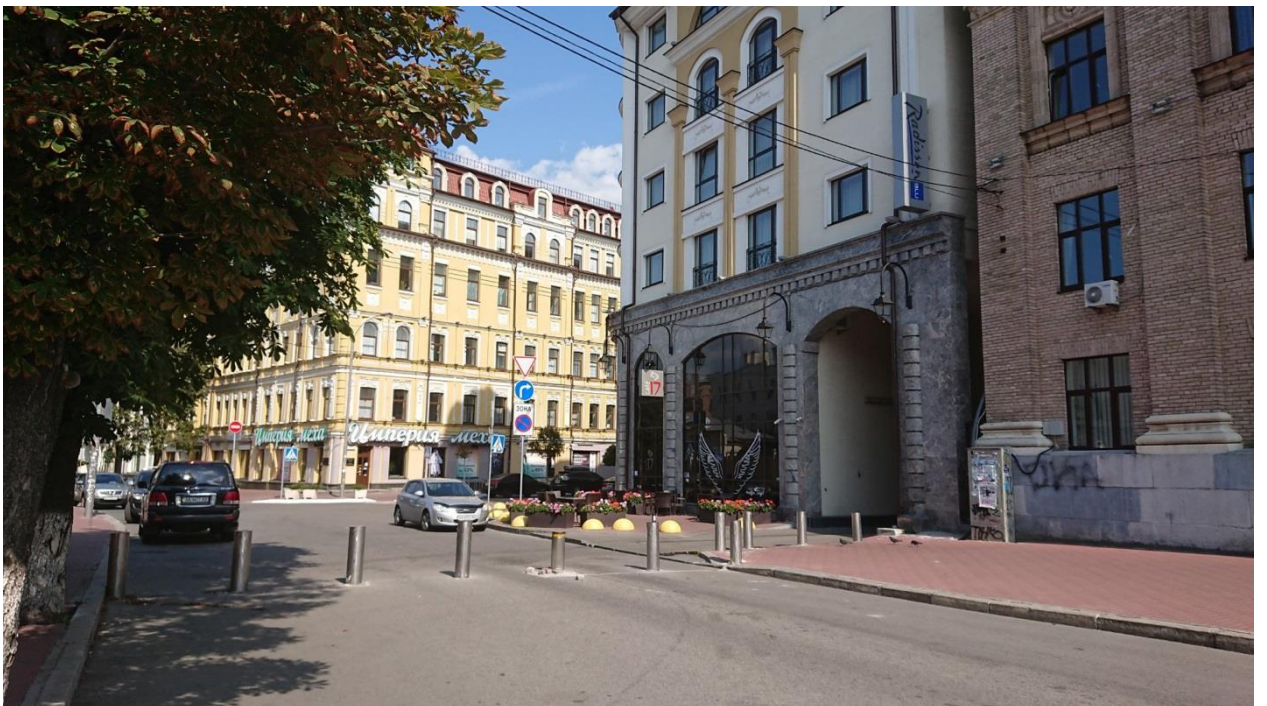


Рис. 12.9 – Перекривання перехрестя



Рис. 12.10 – Чокери



Рис. 12.11 – Вставки по осі дороги

### **Тема 13. Інженерне обладнання зупинок громадського транспорту, станцій технічного обслуговування та автозаправних станцій.**

#### ***Класифікація, складові елементи та основні параметри зупинок***

Розвинена дорожня мережа сприяє гарній організації громадського транспорту. Проте самі зупинки на дорогах – це зони, на яких зосереджені небезпечні контакти між транспортом і пішоходами, а також конфліктні ситуації та ДТП. Крім того, небезпечними є підходи до зупинок і зони переходу поблизу них. Аналіз ДТП дозволяє стверджувати, що конфлікти, пов'язані з підходом до зупинок і переходів через проїзну частину поблизу них, становлять не менше половини всіх конфліктів.

Безпека в районі зупинки може бути підвищена декількома заходами:

- облаштуванням «кишень» для автобусів;
- влаштуванням смуг прискорення та уповільнення до та після зупинки;
- будівництвом підземного або надземного пішохідного переходів;
- оздобленням наземного переходу яскравою дорожньою розміткою;
- влаштуванням освітлення;
- створенням огорож;
- облаштуванням ізольованих пішохідних доріжок.

*У залежності від розташування зупинок їх класифікують як кінцеві та проміжні.*

Проміжні зупинки, за використанням, розподіляють на:

– уособлені, призначені для окремого маршруту; – пересадочні, на яких відбувається зміна напрямку руху окремих пасажирів; – сумісні, призначені для двох і більше маршрутів одного напрямку.

Основними складовими елементами зупинок є:

– зупинковий майданчик; – посадковий майданчик; – автопавільйон або навіс (далі – автопавільйон) з лавкою або лавками; – пішохідні доріжки та тротуари (далі – пішохідні доріжки) з твердим покриттям від посадочного майданчика до вбиральні загального користування, пішохідного переходу, іншої зупинки, об'єктів сервісу; – технічні засоби для організації та регулювання дорожнього руху; – інженерні комунікації та елементи благоустрою згідно з ДБН Б.2.2-5 та відповідно до завдання на проектування. До складових елементів зупинок відносяться споруди інженерного захисту, випарні басейни і споруди для відведення та очистки поверхневих вод. Для збирання та відведення поверхневої води рекомендується призначати закриті конструкції водовідведення (водовідвідні лотки з решітками), обладнані системами очищення від сміття, нафтопродуктів та наносів. Вертикальне планування території для забезпечення поверхневого водовідводу, в залежності від місця знаходження, виконують згідно з ДБН В.2.3-4, ДБН В.2.3-5 та ДБН Б.2.2-12:2019.

Пропускную спроможність, розміри та інші параметри зупинок призначають за прогнозом на 10-річну перспективу інтенсивності руху з урахуванням можливостей їх подальшого розвитку. Довжину зупинкового/посадкового майданчиків призначають:

– на уособлених зупинках - за довжиною найдовшого маршрутного транспортного засобу плюс 2 м, але не менше ніж 12 м; – на пересадочних і сумісних зупинках - не менше ніж 20 м.

Ширину зупинкового майданчика приймають рівною ширині смуги руху відповідної категорії дороги.

Довжину клину відгону на вході до зупинкового майданчику встановлюють не менше ніж 20 м, а на виході – не менше ніж 15 м. В обмежених умовах (гірська місцевість, забудована територія) довжину клину відгону на вході до зупинкового майданчику і на виході допускається зменшувати до 10 м.

Поперечний похил посадкового майданчика повинен бути у межах (10 – 15) ‰ і спрямований у сторону проїзної частини.

Висота посадкового майданчика повинна бути підвищена на 0,2 м над зупинковим майданчиком.

По межі заїзної кишені встановлюють бордюр висотою 0,2 м.

При будівництві зупинок слід передбачати дорожнє покриття заїзної кишені, яке має підвищений опір зсуву при гальмуванні та розгоні ТЗ.

### ***Загальні вимоги проектування***

#### ***Вимоги щодо призначення зупинок***

На посадкових майданчиках не можна розмішувати споруди торговельного призначення і влаштовувати майданчики для зберігання матеріалів для зимового утримання автомобільних доріг.

При проектуванні елементів зупинок потрібно враховувати вимоги щодо вільного пересування та доступності будинків і споруд для осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення.

#### ***Вимоги щодо розміщення зупинок***

Зупинки на дорогах I-а та I-б категорій, а також кінцеві зупинки допускається влаштовувати поза межами земляного полотна.

На дорогах (II – IV) категорій поза населеними пунктами зупинки розміщують в місцях, де існує потреба в посадці (висадці) пасажирів згідно з додатком А [21].

У зонах перехрещень та примикань автомобільних доріг зупинки розташовують за ними. Відстань від кінця заокруглення до початку зупинкового майданчика приймають не меншою ніж 50 м з обов'язковим влаштуванням заїзної кишені та забезпеченням видимості на транспортних розв'язках згідно з ГБН В.2.3-37641918-555. У разі наявності ПШС на напрямку, де розміщується зупинка, ця відстань може бути зменшена до 30 м. При відстані від кінця заокруглення до початку зупинкового майданчика менше ніж 50 м клин для входу влаштовують від кінця заокруглення до початку зупинкового майданчика. У населених пунктах допускається

розміщення зупинкового майданчика до перехрещення або примикання на відстані між кінцем майданчика та початком заокруглення на розв'язці не менше ніж 50 м.

У разі розміщення зупинки поза зоною ПШС транспортних розв'язок, для зупинкового майданчика влаштовують ПШС без заїзної кишені.

Зупинки розташовують поза межами населених пунктів на ділянках автомобільних доріг при повздовжніх похилах не більше ніж 40 % та поза межами кривих у плані радіусом не менше ніж 600 м із забезпеченням видимості згідно з ДБН В.2.3-4.

Зупинки на автомобільних дорогах I-а категорії в усіх випадках та I-б категорії при перспективній інтенсивності руху понад 20 тис. приведених автомобілів на добу рекомендується розташовувати одну проти другої з пішохідними переходами в різних рівнях та стримувальним огородженням над огородженням першої групи на розділювальній смузі. На автомобільних дорогах I-б категорії при влаштуванні пішохідних переходів в одному рівні та на дорогах (II – V) категорій зупинки розміщують на відстані не менше ніж 30 м між ближчими сторонами павільйонів (зупинкових майданчиків).

На автомобільних дорогах (I – III) категорій зупинки розташовують не частіше ніж через 3 км, а в курортних районах і густонаселених місцевостях – через 1,5 км.

На розв'язках автомобільних доріг у різних рівнях, для зручності переходу, пересадочні зупинки розташовують у зоні транспортної розв'язки, місці найближчому до напрямку руху основних пішохідних потоків.

Проміжні зупинки рекомендується розташувати за перехрещенням за напрямком руху згідно з ДБН В.2.3-4.

Кінцеві зупинки рекомендується влаштовувати у населених пунктах. Геометричні параметри місця для здійснення розвороту (майданчика для розвороту) повинні бути такими, щоб найдовший МТЗ міг здійснити розворот за один маневр відповідно до ГБН В.2.3-37641918-555, з урахуванням габаритів РТЗ – його мінімального радіусу повороту та динамічного габариту Д г для здійснення маневрів. Для розвороту МТЗ допускається використовувати мережу вулиць населеного пункту.

За наявності надземного або підземного пішохідного переходу рекомендується влаштовувати зупинку безпосередньо поруч з пішохідним переходом.

Зупинку потрібно розмістити та облаштувати таким чином, щоб:

- автопавільйон і МТЗ (маршрутні транспортні засоби), що знаходиться на зупинковому майданчику, а також зелені насадження та елементи санітарного облаштування не становили перешкоди видимості і оглядовості для водіїв інших ТЗ;

- пішоходи (пасажирів) могли без перешкод перебувати до посадкового майданчика, рухаючись поза межами проїзної частини по пішохідним доріжкам або тротуарам;

- рух пасажирів для пересадки на транспорт іншого маршруту відбувався по найкоротшому і безпечному шляху.

Не можна розміщувати зупинки в межах охоронних зон трубопроводів. Охоронні зони газопроводів та нафтопроводів визначають згідно з табл. 4 СНиП 2.05.06: п. 1 – для населених пунктів; п. 3 – поза межами населених пунктів. Охоронні зони аміакопроводів визначають згідно з ВБН В.2.3-06544.319.

Влаштування зупинок у разі перехрещення з повітряними ЛЕП або поблизу їх проектується згідно з ПУЕ (правила влаштування електроустановок). Не можна розміщувати зупинки в межах санітарно-захисних зон ЛЕП.

Санітарно-захисні зони ЛЕП з напругою більше ніж 1,0 КВ визначають земельною ділянкою, яка обмежена вертикальними площинами з обох боків від крайніх проводів при невідхиленому їх положенні.

Межі санітарно-захисних зон магістральних повітряних ЛЕП становлять для 330 КВ в кожену сторону по 20 м, для 500 КВ – 30 м, для 750 КВ – 40 м і 1150 КВ – 55 м відповідно.

Найменшу відстань від брівки земляного полотна зупинкового та посадкового майданчиків до опори/щогли ЛЕП, телеграфних та телефонних ліній, а також антен мобільного та радіотрансляційного зв'язку визначають згідно з ПУЕ рівною висоті опори/щогли плюс 5 метрів.

Охоронні зони підземних кабельних ЛЕП визначають земельною ділянкою, обмеженою вертикальними площинами з обох боків, на відстані 1 м від крайніх кабелів.

Не можна прокладати підземні інженерні комунікації у межах земляного полотна зупинкового та посадкового майданчиків (крім місць перетину ліній дорожнього технологічного зв'язку та стаціонарного електричного освітлення дороги).

Проміжні зупинки розташовують з обох боків дороги. Для переходу через дорогу біля зупинки влаштовують пішохідний перехід (додаток А) [21].

Зупинки та перехідно-швидкісні смуги, які влаштовані до них, розміщують за залізницею за напрямком руху і не ближче ніж 100 м від її смуги відведення згідно з ДСТУ 7173.

Мінімальні відстані від зупинок до автозаправних станцій (автозаправних комплексів) визначають згідно з ДБН Б.2.2-12:2019.

Зупинки влаштовують відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019 щодо дотримання протипожежних відстаней від зупинок до прилеглої забудови.

Зупинки влаштовують відповідно до вимог ДБН В.2.5-74 щодо дотримання відстаней від пожежних гідрантів до крайки проїзної частини.

На нову зупинку повинна бути складена проектна документація згідно з ДБН А.2.2-3, а також розроблено проект (схему) ОДР на ділянці дороги згідно з [14].

### ***Вимоги щодо складових елементів зупинок***

Посадковий майданчик на зупинках повинно бути підвищено на 0,2 м над поверхнею зупинкового майданчику. Поверхня посадкового майданчику повинна мати тверде покриття на довжину не меншу довжини зупинкового майданчика та ширину не менше ніж 2 м. Відстань від конструкцій

автопавільйону для пасажирів до крайки проїзної частини повинна бути не менше ніж 2 м.

Від посадкового майданчику до громадської вбиральні, тротуарів, пішохідних доріжок, місцевих проїздів, об'єктів сервісу за напрямками основних потоків пасажирів влаштовують пішохідні доріжки завширшки не менше ніж 1,5 м в населених пунктах та не менше ніж 1,0 м поза ними. Ширину одно-смугової пішохідної доріжки, з урахуванням забезпечення вільного пересування особам з інвалідністю та іншим маломобільним групам населення, призначають не менше ніж 1,5 м. Поздовжні похили пішохідних доріжок призначають не більше ніж 60 %. Поперечний похил шляху руху призначають межах (10 – 15) %.

У місцях перепаду рівнів між горизонтальними ділянками пішохідних доріжок влаштовують сходи, які дублюються пандусами. Ширина маршу сходів пандусів доступних МГН, повинна бути не менше ніж 1,35 м. Поздовжній похил кожного маршу пандуса визначають не більше ніж 80 %, а його довжину визначають не більше ніж 10 м. Між ними влаштовують горизонтальні ділянки завдовжки не менше ніж 5 м. Сходи і пандуси облаштовують поручнями згідно з ДСТУ Б В.2.6-49 і ДСТУ Б В.2.6-75.

У разі влаштування сходів на перепадах рельєфу висоту сходинок визначають не більше ніж 0,12 м, ширину – не менше ніж 0,36 м. Сходинок повинні мати похил від 10 % до 20 % у сторону сходинок, яка знаходиться вище. Після кожних (10 – 12) сходинок влаштовують майданчики довжиною не менше ніж 1,5 м. Усі сходинок у межах одного маршу влаштовують однаковими за шириною та висотою підйому.

Висота бордюру в місцях перетину пішохідних доріжок із проїзною частиною автомобільних доріг, а також перепад висот бордюрів уздовж газонів і озелених майданчиків, які прилягають до шляхів пішохідного руху, влаштовують відповідно до ДБН В.2.2-17.

Пішохідні доріжки слід влаштовувати на відстані не менше ніж 0,5 м від краю бічних каналів, підосви укосів насипів та виїмок, підпірних стін заввишки понад 1 м, які утримують пішохідну доріжку. Вздовж пішохідних доріжок, які примикають до укосів насипів висотою більше ніж 2 м і низових підпірних стінок, встановлюють огороження перильного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-11.

Для покриття посадкових майданчиків, автопавільйонів, пішохідних доріжок, тротуарів, пандусів і громадських вбиралень не можна застосовувати насипні або крупно-структурні матеріали, які перешкоджають пересуванню особам з інвалідністю та іншим маломобільним групам населення. Вид покриття повинен мати шорстку поверхню і не допускати ковзання.

Автопавільйони повинні бути передбачені на пересадочних зупинках з обох боків дороги, на сумісних – у першу чергу з боку дороги, де існує необхідність більшості потенційним пасажиром очікувати прибуття транспорту необхідного маршруту для посадки на нього.

На пересадочних зупинках, влаштованих на дорогах IV та V категорії, допускається встановлення автопавільйону з одного боку дороги, а з іншого – навів.

Розміри автопавільйону визначають з урахуванням кількості людей (потенційних пасажирів), які одночасно знаходяться в час пік на зупинці (очікують маршрутний транспорт) з розрахунку 1 м<sup>2</sup> на одну людину. Висота накриття автопавільйону повинна бути не менше ніж 2,1 м.

Громадські вбиральні розташовують на відстані не менше ніж 10 м від павільйону з невітряного боку. Розміри кабін громадських вбиралень:

- 0,85 м x 1,2 м – у разі відкривання дверей назовні;
- 0,85 м x 1,4 м – у разі відкривання дверей всередину.

У громадських вбиральнях одну з кабін влаштовують універсальну для осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення згідно з ДБН В.2.2-17.

Територія навколо громадської вбиральні має бути озелененою, а безпосередньо біля споруди асфальтованою або викладеною плиткою з похилом для відведення поверхневих вод.

### ***Вимоги щодо інженерного облаштування та організації дорожнього руху***

Зупинкові майданчики на автомобільних дорогах (I – III) категорій по довжині майданчика необхідно відокремлювати дорожньою розміткою згідно з вимогами національних стандартів. На дорогах (IV – V) категорій передбачають заїзні кишені і відокремлюють їх від основних смуг руху лінією розмітки 1.8.

Відповідно до 6.2.1 [21] допускається відокремлювання зупинкового майданчика від основних смуг руху напрямними острівцями згідно з ДСТУ Б В.2.3-9.

Територію зупинок на автомобільних дорогах (I – IV) категорій, які знаходяться в межах населених пунктів, облаштовують стаціонарним електричним освітленням згідно з ДБН В.2.5-28.

У разі можливості використання існуючих електричних розподільчих мереж потрібно передбачити стаціонарне електричне освітлення території зупинок поза межами населених пунктів згідно з 4.6 ДСТУ 3587.

Знак 5.41.1 «Пункт зупинки автобуса» встановлюють на ближньому за напрямком руху МТЗ краю посадкового майданчика. Поза населених пунктів допускається його розміщення на краю автопавільйону з боку прибуття маршрутного транспорту.

Знак 5.41.2 «Кінець пункту зупинки автобуса» встановлюють в кінці посадкового майданчика у населеному пункті.

У разі застосування знака 5.41.1 без позначення кінця посадкового майданчика знаком 5.41.2 протяжність посадкового майданчика зазначають застосуванням разом зі знаком таблички 7.2.2 «Зона дії», крім випадків розміщення знака 5.41.1 на автопавільйоні.

**ПРИКЛАДИ РОЗМІЩЕННЯ ЗУПИНОК**  
(умовні позначення згідно з СОУ 45.2-00018112-048)

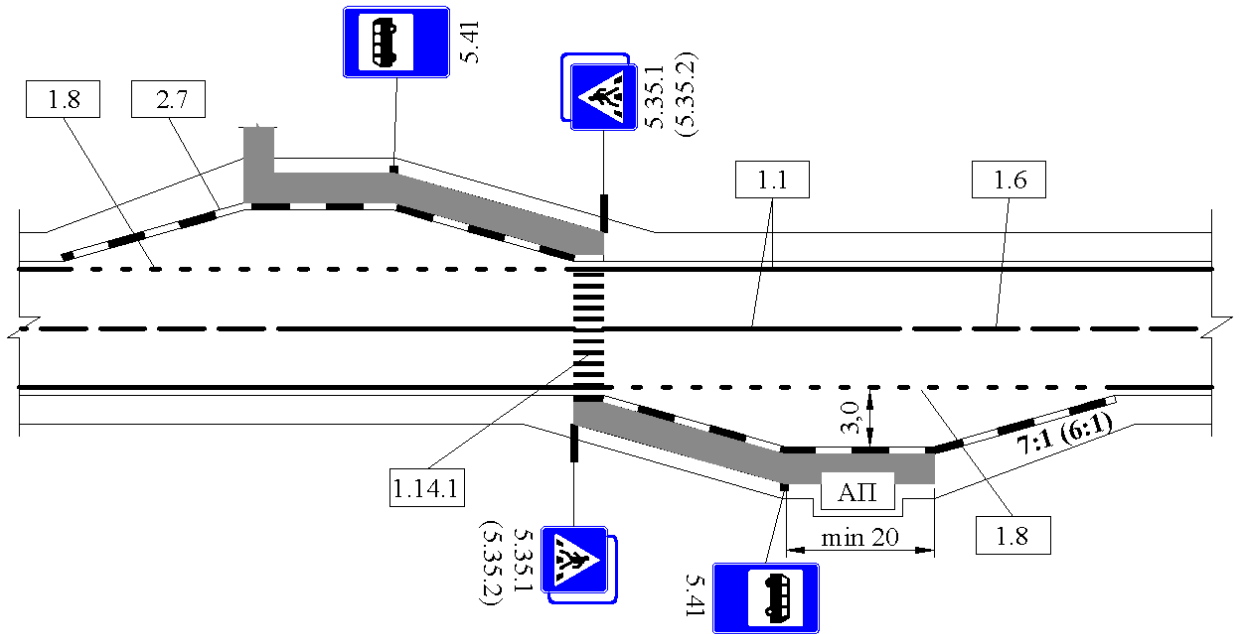


Рис. 13.1– Проміжні зупинки за межами перехресть

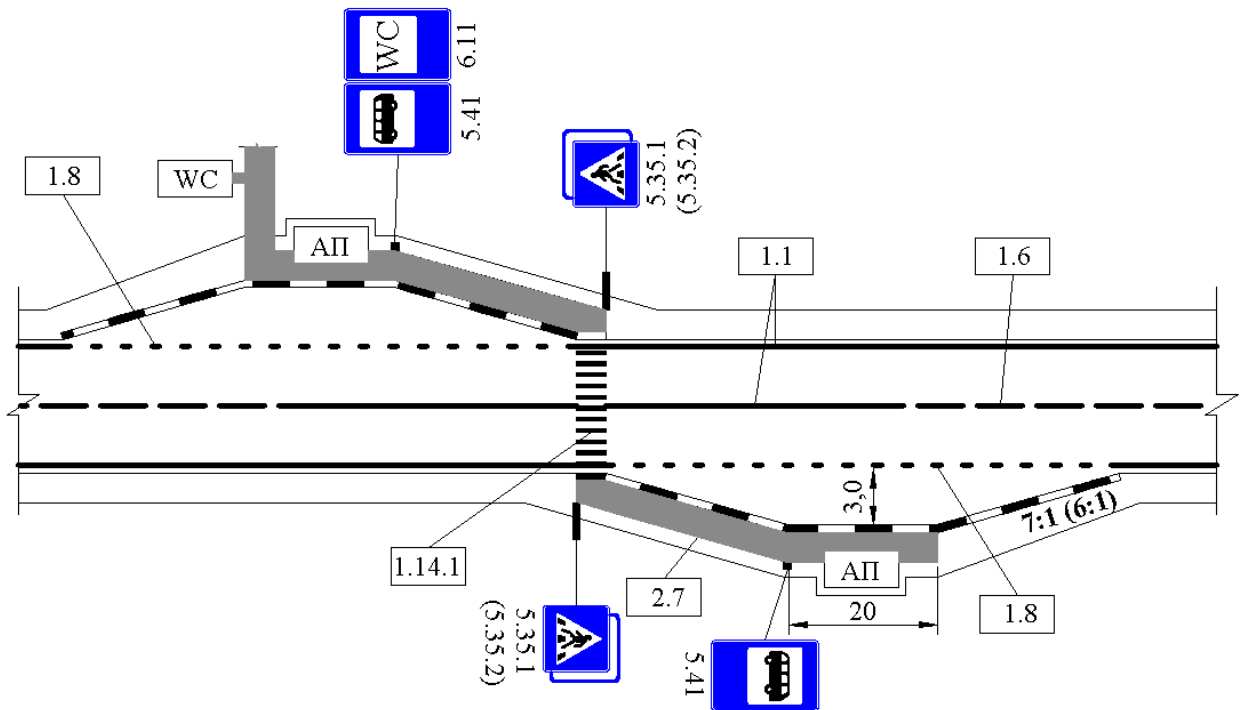


Рис. 13.2– Пересадкові зупинки за межами перехресть

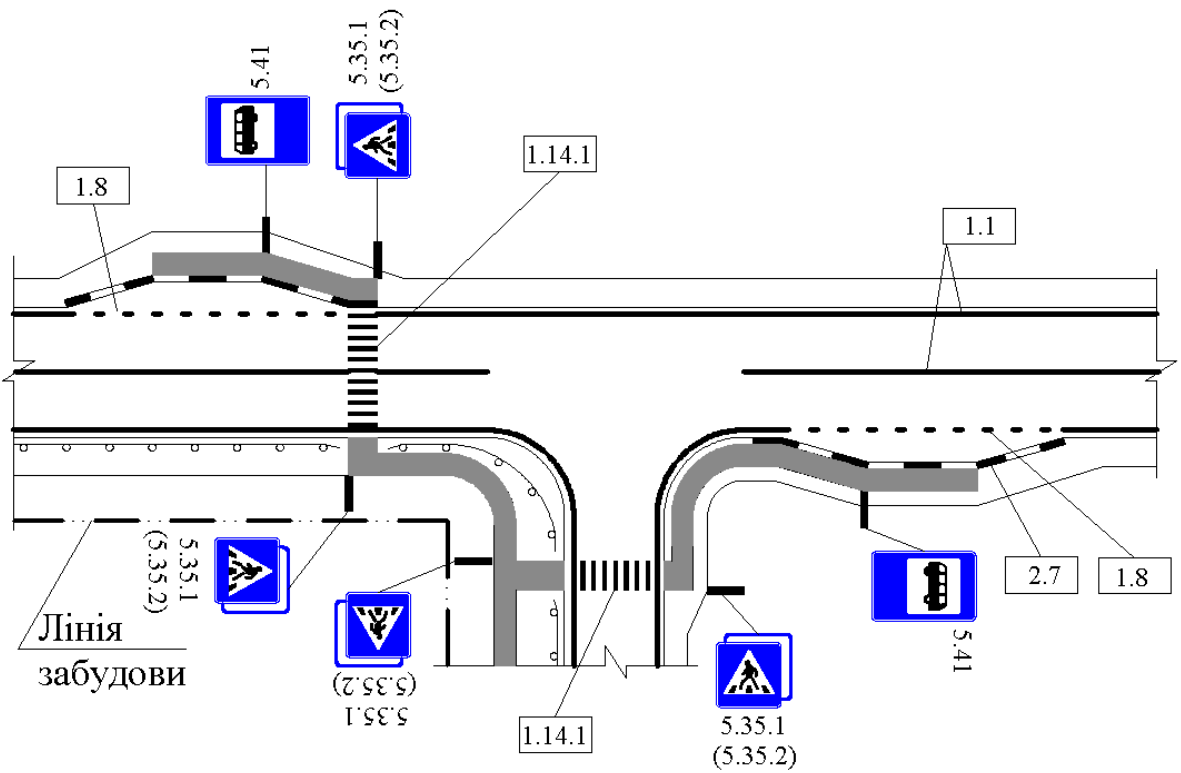


Рис. 13.3– Уособлені зупинки перед примиканням із забудовою з одного боку головної та другорядної дороги

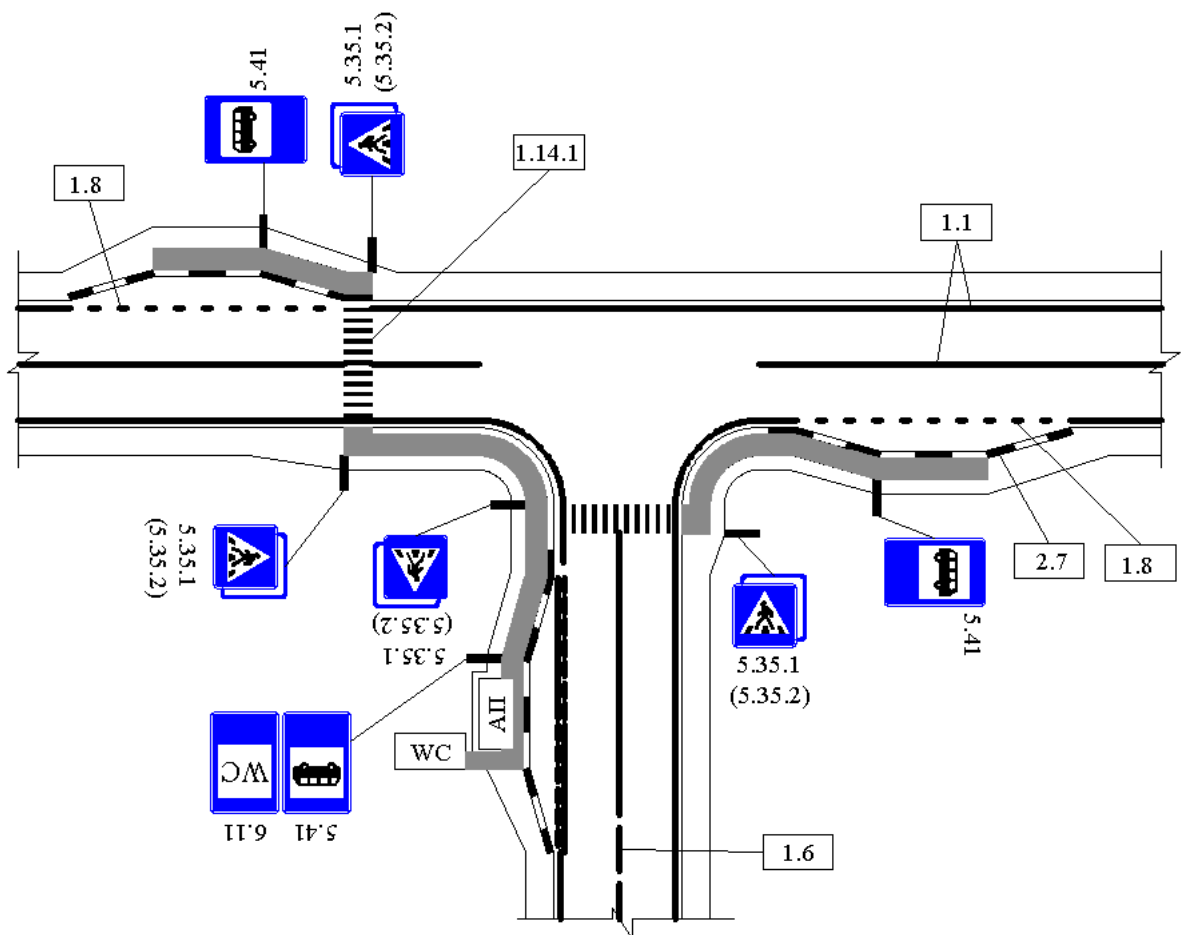


Рис. 13.4 – Пересадкові зупинки на примиканні

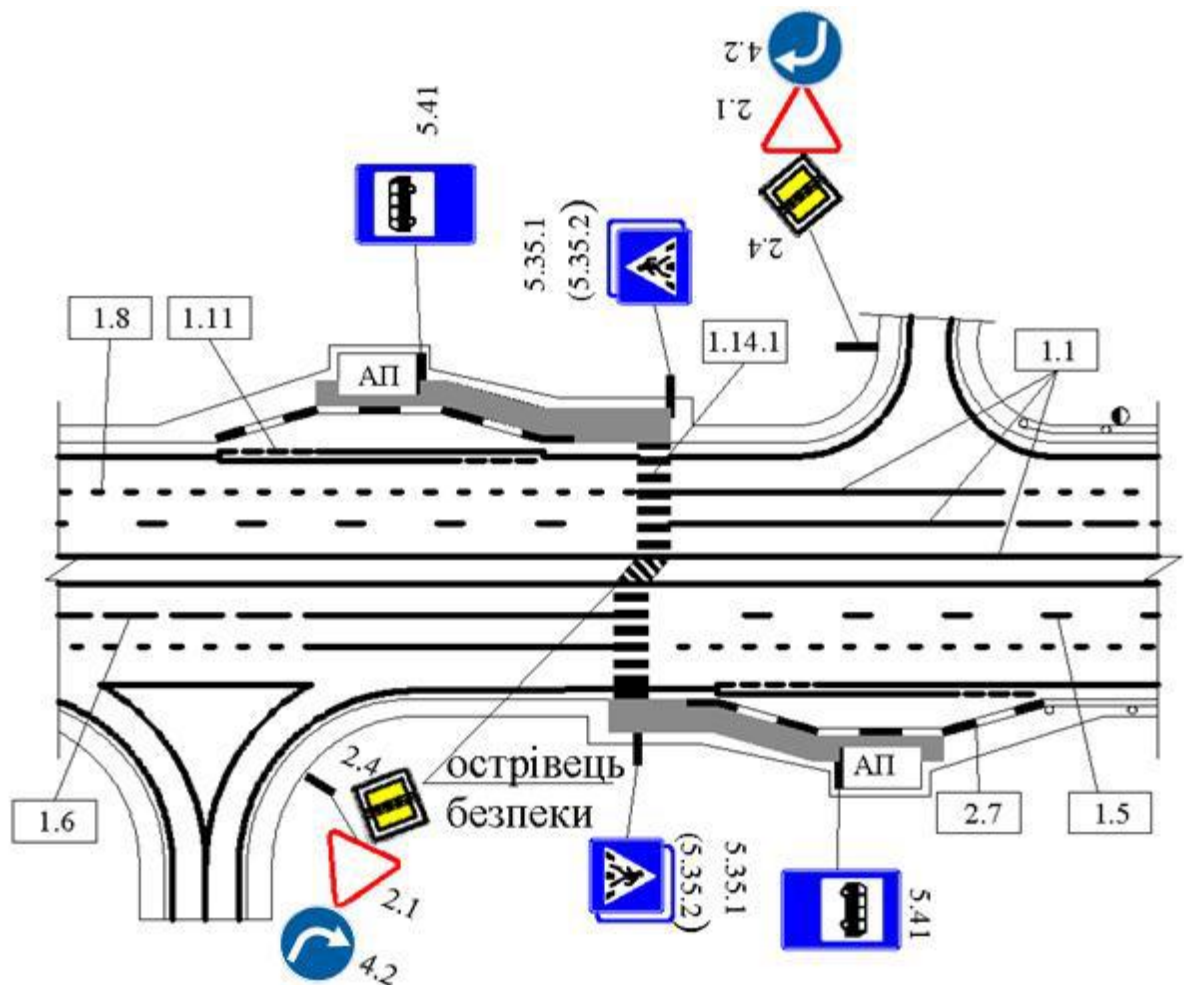


Рис. 13.5 – Проміжні зупинки на складному перехресті дороги

### Станції технічного обслуговування

Згідно з ДБН Б.2.2-12:2019, відстані від СТО до житлових і громадських будинків приймаються згідно з таблицею 13.1.

Таблиця 13.1

Відстані від СТО до житлових і громадських будинків

Об'єкти, до стін яких визначається відстань	Відстань від станцій технічного обслуговування при кількості постів, не менше, м		
	10 та менше	11-30	більше 300
Житлові будинки	15	25	50
Торці житлових будинків без вікон	15	25	50
Громадські будинки (крім закладів загальної середньої освіти і закладів дошкільної освіти, лікувальних закладів із стаціонаром)	15	20	20
Заклади загальної середньої освіти і заклади дошкільної освіти	50	-	-
Лікувальні заклади із стаціонаром	50	-	-

Примітка 1. Кількість постів визначається кількістю автомобілів, що одночасно обслуговуються станцією. Примітка 2. Відстань від СТО визначається від будівлі, де проходить технологічний процес, до житлових та громадських будинків.

## Класифікація АЗС

АЗС класифікуються за потужністю та технологічними рішеннями. Класифікація АЗС за потужністю та технологічними рішеннями представлена в таблиці 13.1:

Таблиця 13.1

### Класифікація АЗС за потужністю та технологічними рішеннями

Типи АЗС за їх технологічними рішеннями			Категорії АЗС за потужністю (за місткістю резервуарів та кількістю авто заправок на годину)					
Тип	Розміщення резервуара		I – мала		II – середня		III – велика	
	відносно ПРК	відносно поверхні ділянки	сумарна місткість резервуарів, м3	найбільша кількість заправок на годину, одиниць	сумарна (макс. одного) місткість резервуарів, м3	найбільша кількість заправок на годину, одиниць	сумарна місткість резервуарів, м3	найбільша кількість заправок на годину, одиниць
А	роздільне (традиційне)	підземне	від 10 до 40 включ.	до 80 включ.	більше 40 до 100 включ.	більше 80 до 150 включ.	більше 100 до 200 включ.	більше 150
Б	заблоковане (блочне)	підземне	від 10 до 40 включ.	до 80 включ.	більше 40 до 100 включ.	більше 80 до 150 включ.	більше 100 до 200 включ.	більше 150
В	роздільне (модульне)	наземне	до 20 включ.	до 40 включ.	більше 20 до 80 включ. (до 20 включ.)	більше 40 до 100 включ.	-	-
Г	заблоковане (контейнерне)	наземне	до 20 включ.	до 40 включ.	більше 20 до 40 включ. (до 20 включ.)	більше 40 до 100 включ.	-	-

**Примітка 1** Резервуар вважається підземним, якщо найвищий рівень пального в ньому, знаходиться не менше як на 0,2 м нижче рівня планувальної відмітки прилеглої території на відстані не менше 3,0 м від стінки резервуара.

**Примітка 2** Одна ПРК може мати від 1 до 10 роздавальних пістолетів в залежності від кількості видів пального та відсіків у резервуарі. При цьому в розрахунках потужності АЗС приймається заправлення не більше двох автомобілів на одну ПРК одночасно, незалежно від кількості пістолетів у ній.

**Примітка 3** АЗС всіх типів та категорій при розміщенні у стислих містобудівних умовах щільної забудови можуть бути запроектовані із додатковими технологічними заходами щодо підвищеного рівня екологічної безпеки

**Примітка 4** Малі АЗС при їх розміщенні на сельбищних територіях населених пунктів призначаються для заправлення паливом тільки легкових автомобілів та мікроавтобусів, а середні та великі – для автомобілів всіх типів за умови розміщення за межами сельбищної території населеного пункту

**Примітка 5** При визначенні орієнтовної потужності АЗС за показником кількості авто заправок на добу слід керуватися таким співвідношенням – при пропускній здатності до:

40 од/год відповідає 100 од/добу	135 од/год відповідає 500 од/добу
80 од/год відповідає 200 од/добу	150 од/год відповідає 750 од/добу
100 од/год відповідає 250 од/добу	більше 150 од/год відповідає більше 1000 од/добу

АГЗС – зріджених вуглеводневих газів з резервуарами від 20 м<sup>3</sup> до 100м<sup>3</sup>.

АГЗП – Автогазозаправний пункт зріджених газів з надземними резервуарами до 10 м<sup>3</sup> або з підземними до 20 м<sup>3</sup>.

АГНКС – компримованого природного газу класифікується за потужністю (кількістю заправок на добу): 40, 75, 125, 200, 400, 500 та 600 заправок.

### ***Вимоги до забудови земельних ділянок***

*Розміщення АЗСМ та АЗС-К в планувальній системі населених пунктів та за їх межами*

АЗС-М дозволяється розміщувати в сельбищній території населених пунктів відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019. Допускається розміщувати на АЗС-М об'єкти обмежених видів сервісних послуг (заміна або ремонт шин, мийка машин, продаж прохолоджуючих безалкогольних напоїв, гарячої кави, предметів першої необхідності).

АЗС-К рекомендується розміщувати біля доріг державного значення, підходах під'їздах до великих населених пунктів. АЗС-К можуть включати крім АЗС також пункти технічного обслуговування автотранспорту, автомобільні мийки, магазини, кафе, об'єкти громадського харчування, стоянки автомобілів, будинки з кімнатами відпочинку водіїв, пасажирів та будинки дорожньо- транспортних служб.

При розміщення АЗС-М та АЗС-К дозволяється керуватись відповідним положенням згідно з вимогами ДБН Б.2.2-12:2019. В населених пунктах застосовувати для АЗС резервуари для палив – двостінні.

АЗС-К для обслуговування транзитного позаміського транспорту дозволяється розміщати, згідно вимог ДБН В.2.3-4.

АЗС можуть бути з підземним або надземним розміщенням резервуарів.

Розмір ділянки під АЗС приймати в межах від 0,3 до 2,5 га в залежності від потужності та кількості об'єктів сервісного обслуговування.

При визначені кількості ПРК на АЗС-М допускається приймати 1200 автомобілів на одну ПРК за 12 годин.

АЗС-М в межах населених пунктів рекомендується розміщати вздовж магістральних вулиць, а також в місцях розміщення автопідприємств, гаражів, комунальних об'єктів.

АЗС-М та АЗС-К допускається розміщувати з підвітряної сторони вітрів переважного напрямку по відношенню до житлових, громадських та про- мислових будівель та споруд.

В населених пунктах відстані від АЗС-М та АЗС-К та всіх інших ти-пів до в'їзду-виїзду допускається приймати:

- від перехрестя з магістральною вулицею – 100 м;
- від перехрестя з вулицею чи проїздом місцевого значення – 35 м;

На вулицях з 1-2 смугами руху в кожному напрямку на під'їздах до АЗС-М необхідно передбачати додаткову смугу накопичення транспортних засобів шириною не менше ніж 3,5 м впродовж не менше ніж 50 м до заїзду на АЗС-М (АЗС-К) та не менше ніж 15 м при виїзді з неї. Довжину переходу від ширини проїзної частини до розширеної рекомендується приймати не менше ніж 15 м.

Допускається зменшення довжини смуги накопичення до 30 м для малих та 40 м для середніх АЗС за умови їх розташування на вулицях з інтенсивністю руху не більше 300 авт./год на 1 смугу руху.

Споруди АЗС-М, АЗС-К повинні бути на відстані не менше 10 м від краю проїзної частини дороги.

Територія АЗС відокремлюється від проїзної частини острівцем безпеки, ширина якого встановлюється з умов розміщення транспортного бар'єра, тротуару. В'їзд та виїзд з території АЗС влаштовують окремо один від одного завширшки не менше ніж 4,2 м кожний з радіусом закруглення не менше ніж 10 м. Якщо в'їзд та виїзд влаштовуються суміщеними, між ними необхідно передбачати розділювальний острівець безпеки завширшки не менше ніж 1 м, піднятий над проїзною частиною на 0,1 м.

При розміщенні АЗС поза межами населеного пункту, в районі вирощування зернових культур, необхідно передбачати протипожежну смугу шириною 10 м між межею поля та огорожею АЗС, яку періодично переорювати.

Розміщення АЗС всіх типів передбачати з урахуванням вимог Земельного кодексу України, нормативних санітарних розривів та фонових забруднень даного району тільки після погодження державного санітарного нагляду Держгірпромнагляду.

Вибір земельних ділянок під АЗС-М та АЗС-К проводити комісійно органами архітектури районного та обласного рівня, обласної та районної служб пожежної охорони, служб санітарного нагляду та охорони навколишнього природного середовища та іншими інженерними службами.

Відстані, слід відраховувати від огорожі об'єктів АЗС-М та АЗС-К до стін будинків та меж об'єктів. Огорожу проектувати з негорючих матеріалів, провітрюваною.

Перед початком при проектуванні АЗС (після одержання вихідних документів) необхідно розробити розділ загальної записки „Ідентифікація об'єкту підвищеної небезпеки” згідно закону України „Про об'єкти підвищеної небезпеки” та постанови Кабінету Міністрів України від 11.07.02 за №956 „Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки”.

З врахуванням затверджених розрахунків по ідентифікації АЗС, яка проектується, замовник проекту зобов'язаний замовити в спеціалізованій організації проект декларації об'єкту підвищеної небезпеки.

## Література

1. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 55 с.
2. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 104 с.
3. ГБН В.2.3-37641918-557:2016. Дорожній одяг жорсткий. Проектування. – К., Міністерство інфраструктури України, 2016. – 75 с.
4. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. – К., Мінрегіон України, 2019. – 183 с.
5. ГБН В.2.3-37641918-559:2019. Дорожній одяг нежорсткий. Проектування. – К., Міністерство інфраструктури України, 2019. – 63 с.
6. ДСТУ Б В.2.3-42:2016. Автомобільні дороги. Методи визначення деформаційних характеристик земляного полотна та дорожнього одягу. – К., УкрНДНЦ, 2017. – 43 с.
7. ДБН В.2.3-15:2007 Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. Споруди транспорту. – К., Мінбуд України, 2007. – 81 с.
8. ДБН В.2.2-40. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. – К., Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. – 70 с.
9. ДСТУ 4100:2021. Безпека дорожнього руху. Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування. – К.: Національний стандарт України, 2021. – 144 с.
10. ДСТУ 2587:2021. Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування. – К.: Держспоживстандарт України, 2021. – 102 с.
11. Колориметри, спектрофотометри (КФК-3, АР-700 та їхні аналоги). (Каталог. Лабораторна техніка. Прилади та устаткування. Лабтех ISO. 2010).
12. Тахеометри, дальноміри, теодоліти, дорожні колеса, мірні та візирні віхи. (Каталог. Геодезичне обладнання. Укргеопроект, 2010)
13. Перелік автомобільних доріг загального користування державного значення (Постанова КМУ від 24.06.2006 № 865 зі змінами, внесеними згідно з Постановами КМУ від 20.04.2007 № 632 та від 11.06.2008 № 544).
14. СОУ 45.2-00018112-048:2010 Безпека дорожнього руху. Проект (схема) організації дорожнього руху. Правила розроблення, побудови, оформлення та вимоги до змісту.
15. ДСТУ 8751:2017. Безпека дорожнього руху. Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Загальні технічні вимоги. К., ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 44 с.
16. ДСТУ 4092-2002. Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки. – Національний стандарт України, 2002. – 27 с.
17. П-Г.1-218-113. Технічні правила ремонту та утримання автомобільних доріг загального користування України. Київ, Харків, 2009 – 88 с.

18. ГБН В.2.3-37641918-555. Транспортні розв'язки в одному рівні. Проектування. К., Міністерство інфраструктури України, 2016 – 58 с.
19. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. К., Мінрегіон України, 2018 – 137 с.
20. ДСТУ 4123:2020. Безпека дорожнього руху. Засоби заспокоєння руху. Загальні технічні вимоги. – ДП «УкрНДНЦ», 2020. – 19 с.
21. ГБН В.2.3-37641918-550:2018. Зупинки маршрутного транспорту. Загальні вимоги проектування. Київ, Міністерство інфраструктури України, 2018 – 23 с.
22. Інженерне обладнання та облаштування вулиць: навчальний посібник / М.М. Осетрін, Т.О. Шилова, П.П. Чередніченко. – К.: КНУБА, Ч.1, 2011. – 104с.
23. Інженерне обладнання та облаштування вулиць: навчальний посібник / М.М. Осетрін, Т.О. Шилова, П.П. Чередніченко. – К.: КНУБА, Ч.2, 2011. – 117с.
24. **Шимчук О.П.** Дослідження характеристик дорожнього руху та визначення коефіцієнтів завантаження магістральних вулиць міста Луцька /Шимчук О.П., Андрійчук О.В., Процюк В.О.// Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. Збірник наукових праць. Випуск 41. – Рівне, 2022. – с. 258-266. DOI: <https://doi.org/10.31713/budres.v0i41.23>
25. **Шимчук О.П.,** Процюк В.О., Талах Л.О., Дробишинець С.Я. (2025). Аналіз шумозахисних споруд, як інженерного облаштування вулиць і доріг та шляхи зменшення шкідливого впливу шуму від транспортних засобів. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві, 23, 403-412. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13\(23\)-35](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13(23)-35).
26. **Шимчук, О.П.,** Процюк, В.О., Талах, Л.О., Дробишинець, С.Я. (2025). Вплив інженерного облаштування вулиць та доріг на безпеку пішоходів і велосипедистів. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві, 24, 678-686.

**Інженерне облаштування вулиць і доріг [текст]:** Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання / О. П. Шимчук. – Луцьк: ЛНТУ, 2026. – 144 с.

Комп'ютерний набір та верстка: О.П. ШИМЧУК

Редактор: О.П. ШИМЧУК

Підп. до друку «\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.  
Формат 60x84/16. Папір офс. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 9.  
Тираж \_\_\_\_ прим.

Луцький національний технічний університет  
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75