



# ГАЛУЗЕВІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

---

**Автомобільні дороги**

**СПОРУДИ ШУМОЗАХИСНІ**

**Вимоги до проектування**

**ГБН В.2.3-37641918-556:2015**

*Видання офіційне*

Київ  
Міністерство інфраструктури України  
2015

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»)
- РОЗРОБНИКИ: В. Вирожемський, канд. техн. наук (науковий керівник); І. Волошина; В. Докукіна; Н. Стоянович
- За участю: Національний транспортний університет (Л. Крюковська; С. Ласлов; В. Матейчик, д-р. техн. наук (науковий керівник))
- 2 ВНЕСЕНО: Відділ інноваційного розвитку та кошторисного ціноутворення Державного агентства автомобільних доріг України
- 3 ПОГОДЖЕНО: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, лист від 02.07.2015 № 7/16-7587
- Державне агентство автомобільних доріг України (Укравтодор), лист від 12.02.2015 № 553/2/13-5-359/09
- Міністерство охорони здоров'я України, Державна санітарно-епідеміологічна служба, висновок від 09.10.2014 № 05.03.02-07/62300
- Державна служба України з надзвичайних ситуацій лист від 20.11.2014 № 03-16447/264
- 4 ЗАТВЕРДЖЕНО: Міністерство інфраструктури України, наказ від 03.09.2015 № 348
- НАБРАННЯ ЧИННОСТІ: з 01 грудня 2015 року
- 5 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

Право власності на цей документ належить державі. Цей документ не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований і розповсюджений як офіційне видання без дозволу Державного агентства автомобільних доріг України (Укравтодор)

## ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення понять.....	3
4 Загальні положення.....	3
5 Класифікація .....	5
6 Архітектурно-ландшафтні рішення.....	8
7 Планувальні та конструктивні рішення.....	10
8 Конструктивні вимоги до шумозахисних екранів.....	18
9 Експлуатаційні і технічні вимоги до шумозахисних екранів.....	20
10 Ергономічні і екологічні вимоги.....	21
11 Вимоги безпеки.....	22
12 Критерії вибору ШЗС.....	23
Додаток А Бібліографія.....	25



ГАЛУЗЕВІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

---

---

**АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ. СПОРУДИ ШУМОЗАХИСНІ.  
ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ**

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ. СООРУЖЕНИЯ ШУМОЗАЩИТНЫЕ.  
ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

MOTOR ROADS. FACILITIES NOISE. REQUIREMENTS FOR THE DESIGN

---

Чинні від 2015-12-01

## **1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

**1.1** Ці галузеві будівельні норми (далі – норми) встановлюють вимоги до проектування шумозахисних споруд при розробленні проектної документації на нове будівництво, реконструкцію та капітальний ремонт (далі – будівництво) автомобільних доріг загального користування (далі – автомобільних доріг) з метою забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини та захисту навколишнього середовища від шуму транспортних потоків у зоні впливу автомобільних доріг.

## **2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цих нормах є посилання на такі документи:

ДБН 360-92\*\* Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень

ДБН Б.2.4-1-94 Планування і забудова сільських поселень

ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму

ДБН В.1.2-2-2006 Навантаження і впливи. Норми проектування

ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина I. Проектування.  
Частина II. Будівництво

ДСТУ 2325-93 Шум. Терміни та визначення

ГБН В.2.3-37641918-556:2015

ДСТУ 2735-94 Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила застосування. Вимоги безпеки дорожнього руху

ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій

ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013 Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків

ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013 Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях

ДСТУ Б В.2.3-10-2003 Огородження дорожнє парапетного типу. Загальні технічні умови

СанПиН 42-128-4433-87 Санитарные нормы допустимых концентраций (ПДК) химических веществ в почве (Санітарні норми допустимих концентрацій (ГДК) хімічних речовин в ґрунті)

СанПиН 4630-88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення)

ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів

ДСП 201-97 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами)

СН 3077-84 Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки (Санітарні норми допустимого шуму в приміщеннях житлових і громадських будинків і на території житлової забудови)

ГОСТ 23337–78 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий (Шум. Методи вимірювання шуму на сельбищній території і в приміщеннях житлових та громадських будинків)

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У Законі України «Про автомобільні дороги» наведено визначення таких термінів: автомобільна дорога, смуга відведення.

У Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» наведено визначення такого терміну: екологічна безпека.

У ДБН В.1.1-31 наведено визначення таких термінів: еквівалентний рівень звуку, рівень звуку, шум.

У ДСТУ 2325 наведено визначення такого терміну: шумове навантаження.

Нижче подано термін, вжитий в цих будівельних нормах, та визначення позначеного ним поняття.

#### **3.1 акустична тінь**

Область за екрануючим об'єктом, в якій додатково знижується інтенсивність звуку в порівнянні з відкритим простором.

#### **3.2 мостові споруди**

Мости, шляхопроводи, віадуки, естакади, галереї, балкони, акведуки.

#### **3.3 шумозахисні споруди (далі – ШЗС)**

Споруда у вигляді штучної стінки (шумозахисний екран – далі ШЗЕ), земляного насипу, виїмки, галереї тощо, які встановлюють (споруджують) вздовж автомобільних доріг з метою зниження шуму на прилеглих територіях.

### **4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

**4.1** Оцінку шумового (акустичного) навантаження автомобільної дороги на прилеглу територію та необхідність улаштування ШЗС визначають на стадії інженерно-технічних вишукувань та при розробленні проектної документації на будівництво автомобільних доріг.

Акустичний розрахунок слід виконувати відповідно до розділу 7 ДБН В.1.1-31.

Проектування ШЗС на автомобільних дорогах здійснюється на основі акустичного розрахунку.

**4.2** Улаштування ШЗС на автомобільних дорогах слід передбачати при перевищенні або з врахуванням перспективного прогнозованого перевищення еквівалентних і максимальних рівнів звуку над допустимими величинами (з урахуванням росту інтенсивності руху та складу транспортних засобів) на сельбищних територіях, територіях масового відпочинку людей, санітарно-курортних та природно-заповідних територіях. Еквівалентні та максимальні рівні звуку на сельбищних територіях визначають згідно з ГОСТ 23337.

Допустимі еквівалентні і максимальні рівні звуку нормуються відповідно до СН 3077, ДСП 173, ДБН В.1.1-31, ДБН 360, ДБН Б.2.4-1.

**4.3** При проектуванні автомобільної дороги для забезпечення акустичного комфорту на території з житловою забудовою, в першу чергу, слід розглянути питання щодо можливості збільшення відстані до забудови.

При перевищенні рівня шуму над допустимими величинами і відсутності можливості або недоцільності збільшення відстані до сельбищної території для зниження транспортного шуму слід передбачати раціональне проектування поперечного профілю земляного полотна та застосування ШЗС.

**4.4** При проектуванні ШЗС має бути розроблений їх акустичний проект відповідно до розділу 11 ДБН В.1.1-31, за яким визначають їх необхідні геометричні і акустичні параметри.

**4.5** При проектуванні ШЗС на автомобільній дорозі слід забезпечити: мінімум витрат на їх утримання; доступність для проведення робіт експлуатаційного утримання ШЗС та автомобільної дороги; водовідведення з проїзної частини та земляного полотна; безпеку руху транспортних засобів; підхід або прохід людей до зупинок громадського транспорту та пішохідних переходів; збереження забудови, ландшафту і рельєфу місцевості, їх стійкість та міцність. При відсутності місцевих проїздів мають бути забезпечені нормативні проїзди для пожежної, аварійно-рятувальної та іншої спеціальної техніки.

**4.6** При проектуванні слід враховувати те, що ШЗС не повинні обмежувати доступ пожежно-рятувальних підрозділів до джерел зовнішнього



протипожежного водопостачання, пожежних гідрантів та не повинні обмежувати проведення аварійно-рятувальних робіт та робіт з гасіння пожеж.

**4.7** Ефективність застосування ШЗС визначають на основі акустичних розрахунків відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-33 та ДСТУ-Н Б В.1.1-35.

## **5 КЛАСИФІКАЦІЯ**

ШЗС класифікують за основними ознаками:

- звукопоглинальними властивостями;
- архітектурним виконанням;
- світлопропускною здатністю (для ШЗЕ);
- матеріалом виконання;
- влаштуванням конструкції основи.

### **5.1. Звукопоглинальні властивості**

ШЗС за звукопоглинальними властивостями поділяють на:

- звукопоглинальні;
- звуковідбивні;
- комбіновані (із звукопоглинальними та звуковідбивними елементами).

### **5.2 Архітектурне виконання**

У залежності від архітектурного виконання ШЗС поділяють на:

- прямі;
- вигнуті;
- із спеціальними елементами на їх верхівці;
- спеціальні шумозахисні споруди (галереї, тунелі).

Крім того, ШЗЕ можуть бути:

- з нахиленим козирком;
- Г-подібні;
- Т-подібні;

За поздовжніми формами ШЗС можуть бути:

- прямолінійні;
- ламані;

- криволінійні;
- комбіновані;
- пластичні;
- ступінчасті тощо.

### **5.3 Світлопропускна здатність ШЗЕ**

За світлопропускною здатністю ШЗЕ поділяють на:

- світлопрозорі;
- непрозорі.

### **5.4 Матеріал виконання**

За матеріалами виконання ШЗС поділяють на:

- залізобетонні;
- металеві;
- з органічного скла;
- з полівінілхлориду (ПВХ);
- дерев'яні;
- із зелених насаджень;
- із монолітного полікарбонату;
- з дерев'яної стружки;
- цегляні;
- композитні;
- ґрунтові (земляні).

При відповідному обґрунтуванні можуть застосовуватися і інші матеріали, які відповідають вимогам норм за довговічністю, шумопоглинанням (шумовідбиванням) та естетичністю.

### **5.5 Влаштування конструкцій основи та фундаментів**

**5.5.1** За влаштуванням (кріпленням) конструкцій ШЗС до основи їх поділяють на:

а) ШЗС на природній основі (конструкції, які змонтовані на ґрунтовій основі). До них відносять:

- 1) земляні споруди (насипи, вали тощо);

2) шумозахисні екрани-стінки, які в свою чергу поділяють за типами на:

- панелі, розміщені між опорними колонами;
- самонесучі шумозахисні стіни (стіни, що не мають проміжних опор);

3) комбіновані конструкції, які складаються з земляних споруд та стін.

б) ШЗЕ на мостових спорудах. До них відносять:

1) ШЗЕ на парапетах, які за методом кріплення поділяють на:

– ШЗЕ, які вставляють в парапет, якщо конструкція парапету передбачає таке влаштування;

- ШЗЕ, які монтують на зовнішній стіні парапету;
- ШЗЕ, які влаштовують на паралельній парапету додатковій конструкції;
- безопорні панелі, які виготовляють разом з парапетною стінкою;

2) ШЗЕ на плитах прогонових будов мостів;

3) ШЗЕ на підпірних стінках, які за методом кріплення поділяють на такі, що встановлюють:

- за підпірною стінкою;
- на підпірній стінці;
- у комбінації з попередньо змонтованою підпірною стінкою або за нею.

**5.5.2** Фундаменти для влаштування ШЗЕ поділяють на:

– залізобетонні фундаменти зі стаканами, випусками арматури або з анкерними болтами;

– залізобетонні фундаменти з частково заглибленими стояками;

– неармовані бетонні фундаменти із заглибленням стояків, які не доходять приблизно на 0,3 м до нижньої площини фундаменту;

– дерев'яні стояки, що встановлюються в циліндричні отвори із заповненням їх вільного простору крупним щебенем.

При відповідному обґрунтуванні можуть застосовуватися і інші види фундаментів, які відповідають вимогам норм за довговічністю, несучою та утримуючою здатністю.

## **6 АРХІТЕКТУРНО - ЛАНДШАФТНІ РІШЕННЯ**

**6.1** При проектуванні необхідно враховувати, що ШЗС повинні бути одним із зорових орієнтирів, які дозволяють водіям передбачити на великій відстані, в тому числі і за межами видимості, зміни напрямку дороги, що сприяє вибору безпечного режиму руху транспортних засобів.

**6.2** Для створення оптимальних архітектурно-ландшафтних рішень слід:

– для ШЗС протяжністю від 500 м уникати монотонності візуального сприйняття конструкцій за рахунок зміни форми й кольору, фактури матеріалів споруд, зелених насаджень тощо;

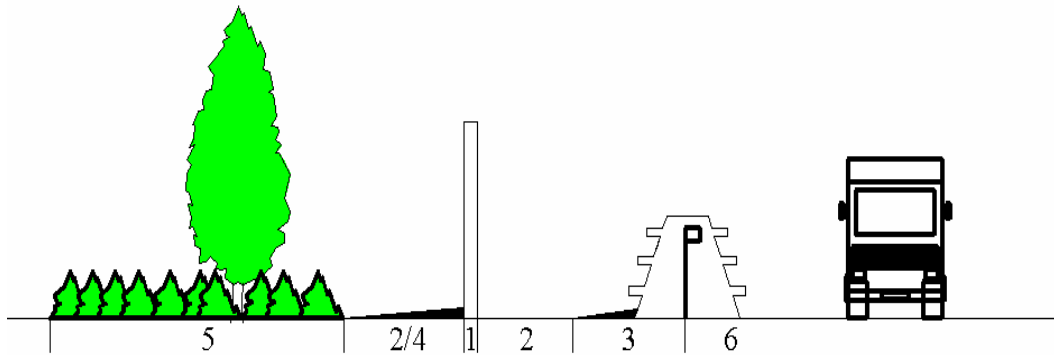
– використовувати ритмічні послідовності та чергування симетричних і асиметричних форм шумозахисних споруд;

– забезпечувати гармонійне поєднання ШЗС з ландшафтом і архітектурними формами існуючих споруд з урахуванням особливостей рельєфу, плану й поздовжнього профілю дороги.

При проектуванні шумозахисних смуг зелених насаджень слід враховувати сезонність ефективності лісосмуг з листяних порід. Акустична ефективність таких лісосмуг за відсутності листяного покриву – мінімальна. При застосуванні зелених насаджень з хвойних порід дерев їх акустична ефективність цілорічна. Проте, доцільно враховувати слабку стійкість таких насаджень до несприятливих факторів, таких як високий рівень забруднення атмосферного повітря, застосування різних протиожеледних матеріалів при зимовому утриманні автомобільних доріг тощо.

**6.3** При проектуванні ШЗС, крім навколишнього ландшафту, слід враховувати технічні характеристики автомобільної дороги (тип дорожнього покриття, поздовжній похил дороги тощо). Східчаста зміна висоти споруди повинна бути ув'язана з поздовжнім похилом.

**6.4** При проектуванні ШЗС для надання їм кращого зовнішнього вигляду доцільно висаджувати біля них декоративні рослини та зелені насадження. Це буде сприяти уникненню одноманітності вигляду споруд у літній період і одночасно покращить їх шумозахисну ефективність (рис. 6.1).



1 – екран, 2 – зона забезпечення технічного обслуговування екрана, 3 – зона безпеки у фронтальній частині екрана, 4 – зона безпеки для пішоходів, яка може бути об'єднана з зоною технічного обслуговування екрана, 5 – зона зелених насаджень, 6 – бар'єрне огородження

**Рисунок 6.1** – Приклад планувального рішення зменшення транспортного шуму за рахунок комбінації шумозахисних властивостей екрану та зелених насаджень

**6.5** При проектуванні ШЗЕ застосування в них прозорих елементів повинно бути мотивоване з архітектурно-ландшафтних позицій (підтримка оптичної спрямованості, створення гармонійної спорідненості з оточуючим ландшафтом, забезпечення видимості в населених пунктах тощо). Прозорі шумозахисні екрани повинні забезпечувати безпеку при їх експлуатації та у випадках аварій, стихійного лиха тощо не утворювати уламків, падіння яких може травмувати людей. Прозорі елементи екрана повинні бути виконані з армованого прозорого матеріалу і мати антивандальне покриття.

**6.6** На прямолінійних ділянках автомобільних доріг протяжністю більше ніж 500 м, для уникнення одноманітності при русі уздовж ШЗС, слід застосовувати споруди змінної висоти. При цьому верхні краї секцій можна влаштовувати по прямій лінії або східчасто по ламаній лінії.

**6.7** Для ділянок доріг, протяжністю більше ніж 500 м, на яких горизонт сприймають суцільною лінією, перевагу доцільно надавати ШЗС постійної висоти або з плавною поступовою її зміною. Для міських зон різні за висотою ділянки ШЗС повинні гармонічно вписуватись у характер прилеглої забудови. В обох випадках мінімальну висоту споруди визначають з урахуванням

необхідності забезпечення допустимих рівнів шуму згідно з ДБН В.1.1-31 та СН 3077.

**6.8** Верхні краї ШЗЕ на ділянках зі значними поздовжніми похилами (понад 50 ‰) повинні бути в горизонтальному положенні відносно напрямку дороги, набираючи висоту східчасто по секціях. Для інших ШЗС верхній край доцільно робити паралельно поверхні дороги.

**6.9** При проектуванні ШЗС повинні бути забезпечені санітарно-гігієнічні умови інсоляції на території з житловою забудовою згідно з СанПіН 2605.

## **7 ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ**

**7.1** Звукопоглинальні ШЗС слід застосовувати у таких випадках:

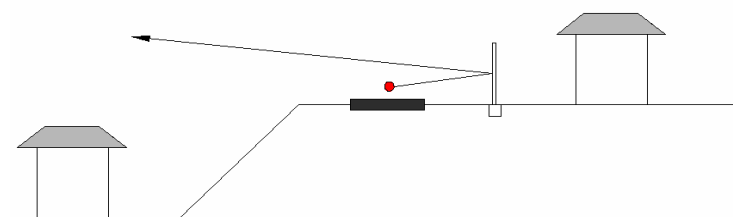
а) при двосторонньому розташуванні об'єктів, що потребують захисту від шуму, і необхідності встановлення споруд з обох боків проїзної частини автомобільної дороги;

б) при односторонньому влаштуванні ШЗС і для зниження інтенсивності відбитого від ШЗС звуку на території, розташованій з протилежного боку ШЗС;

в) для підвищення ефективності ШЗС за рахунок зниження інтенсивності звуку при багаторазовому його відбитті в зоні між ШЗС і автомобілями з високими кузовами, автобусами, автопоїздами, рефрижераторами тощо.

**7.2** Звуковідбивні ШЗС слід застосовувати у таких випадках (рис. 7.1):

а) при односторонньому влаштуванні ШЗС і при розташуванні об'єктів, що потребують захисту від шуму, з протилежного боку автомобільної дороги нижче рівня проїзної частини (рис. 7.1);



**Рисунок 7.1** – Приклад застосування звуковідбивних екранів

б) при односторонньому влаштуванні ШЗС і при відсутності з протилежного боку автомобільної дороги об'єктів, що потребують захисту від шуму.

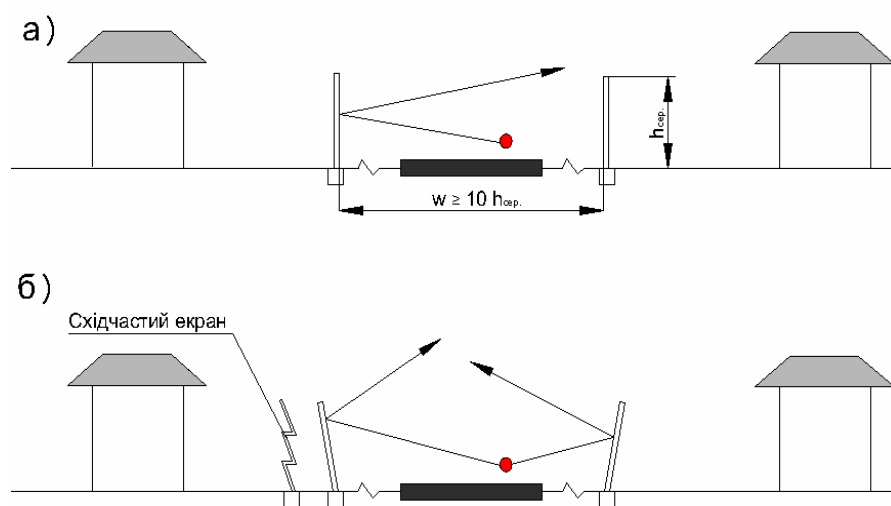
Звуковідбивні ШЗС можуть бути встановлені з обох боків дороги у разі двостороннього розташування об'єктів, що потребують захисту від шуму. У цьому випадку слід оцінювати можливість зниження ефективності кожного ШЗС через багаторазові відбиття звукових хвиль.

Ефективність ШЗС, що влаштовані з обох боків автомобільної дороги, може бути збережена при забезпеченні наступних умов (рис. 7.2):

а) якщо відстань між ШЗС ( $w$ ) не менше ніж у 10 разів перевищує їх середню висоту ( $h_{\text{сер}}$ ) (рис. 7.2 а);

б) якщо ШЗС з одного боку або з обох боків дороги влаштовують з нахилом у бік від дороги (у тому числі східчастих екранів) (рис. 7.2 б).

Кут нахилу ШЗС залежить від відстані між ними. При відстані не менше ніж 45 м кут нахилу може становити не більше  $3^\circ$ , при відстані не менше ніж 18 м – від  $10^\circ$  до  $15^\circ$ .



**Рисунок 7.2** – Приклад застосування звуковідбивних екранів з обох боків автомобільної дороги

**7.3** Комбіновані ШЗС (як проміжні за звукопоглинальними властивостями) застосовують як наближено звукопоглинальні або як наближено звуковідбивні в залежності від ступеня їх звукопоглинання. Комбіновані ШЗС із звукопоглинальними елементами, розташованими на верхніх їх частинах (у тому

числі і нахиленими), застосовують для підвищення, у певній мірі, їх акустичної ефективності (яку визначають експериментально) або у разі, коли достатньо помірного звукопоглинання.

**7.4** При наявності на автомобільній дорозі розділювальної смуги на ній можна встановлювати, за відповідного техніко-економічного обґрунтування та погодженням з головним органом, на який покладається забезпечення безпеки дорожнього руху, додатковий шумозахисний екран.

**7.5** ШЗС слід влаштовувати на мінімально допустимій відстані від проїзної частини автомобільної дороги з урахуванням вимог щодо безпеки руху, забезпечення водовідводу та експлуатаційного утримання дороги. При такому встановленні необхідне зниження рівня звуку забезпечується при найменшій висоті ШЗС.

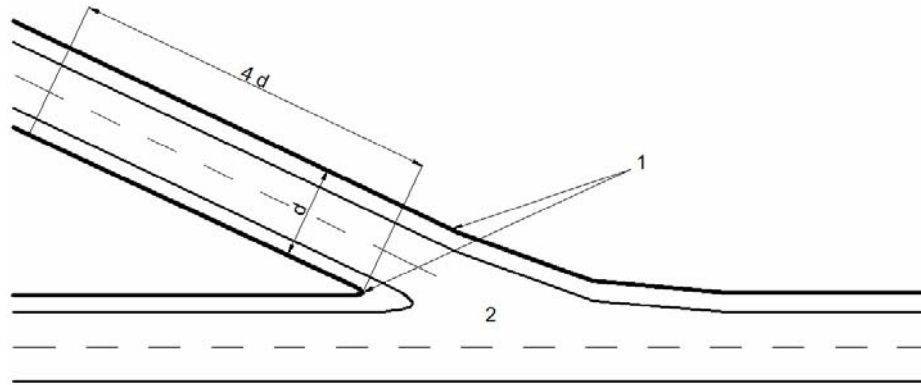
**7.6** Необхідну ефективність ШЗС забезпечують конструкцією з параметрами, що визначають на основі результатів акустичного проектування.

**7.7** ШЗС повинні бути безперервними та без розривів (крім випадків, наведених в 7.10 та 7.11) та влаштовуватись вздовж усієї території, що потребує захисту від шуму.

**7.8** Мінімальна довжина ШЗС за межами житлової забудови визначається на основі акустичного розрахунку. При відповідному техніко-економічному обґрунтуванні довжина ШЗС може бути зменшена, якщо її кінці відігнуті в плані у бік від джерела шуму.

**7.9** У зоні транспортних розв'язок з високою інтенсивністю руху на їх з'їздах слід влаштовувати ШЗС. Довжина, на яку встановлюється споруда, визначається за результатами акустичного розрахунку або інструментальних вимірювань рівнів шуму. При низькій інтенсивності ШЗС повинні забезпечувати мінімальне перекриття ділянок доріг, що становить не менше чотирьох відстаней між осями ШЗС на з'їзді (рис. 7.3).



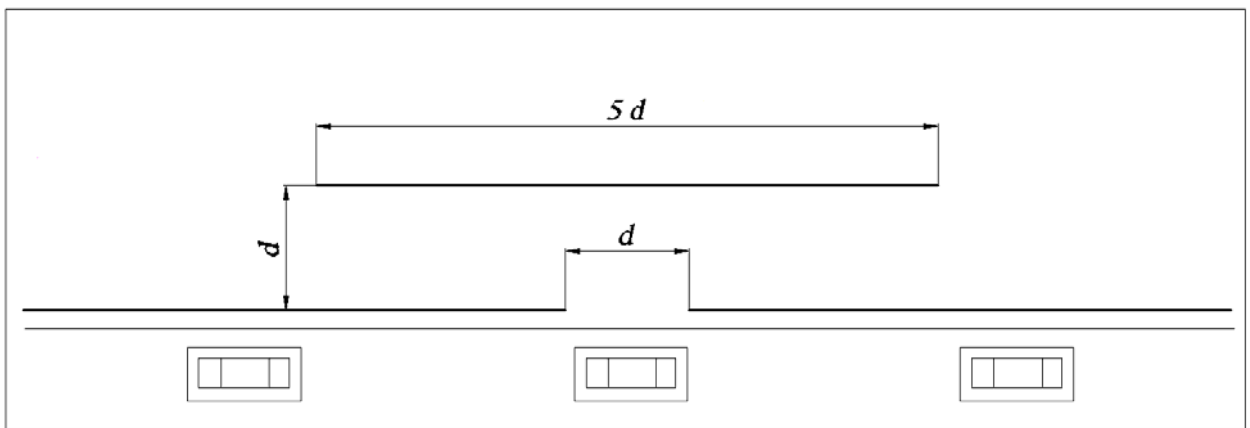


1 – вісь екрана; 2 – проїзна частина.

**Рисунок 7.3** – Схема розташування ШЗС на з'їзді автомобільної дороги

**7.10** При значній протяжності ШЗС та відсутності місцевого проїзду між ними та об'єктами, що потребують захисту від шуму, слід через кожні 1000 м ШЗС передбачати розриви для проїзду спеціального транспорту (пожежного, аварійно-рятувального тощо).

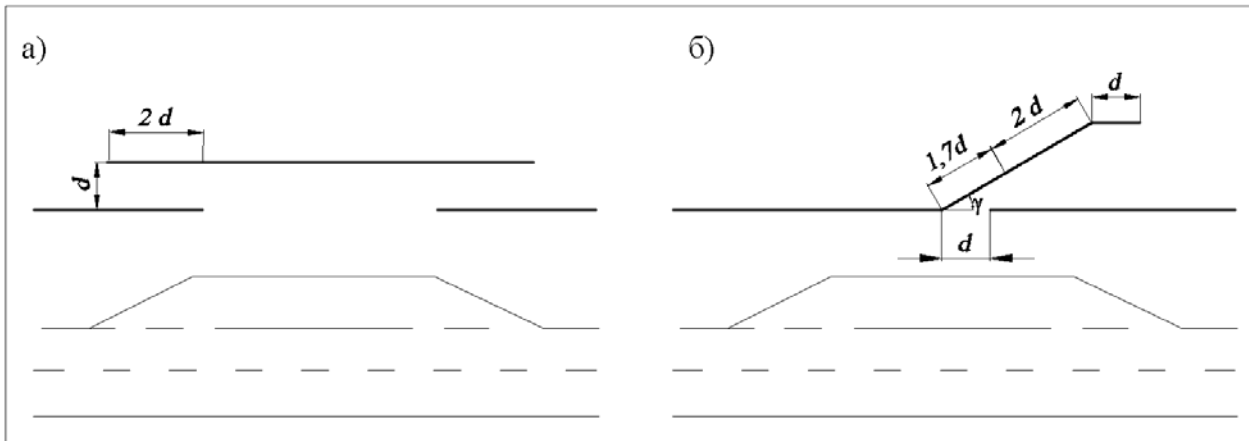
Для попередження проникнення транспортного шуму за ШЗС через розриви слід встановлювати контр-споруду з боку об'єктів, що потребують захисту від шуму, (рис. 7.4).



$d$  – ширина проїзду, що розраховується відповідно до технічних умов на спеціальний транспорт, який застосовується в місцях розміщення ШЗС;  
 $5d$  – довжина контр-споруди.

**Рисунок 7.4** – Схема контр-споруди в місцях проїзду спеціального транспорту

**7.11** У місцях розташування зупинок громадського транспорту слід передбачати проходи в ШЗС із застосуванням контр- або дубль-споруд, які повинні бути обов'язково звукопоглинальними. Мінімальне взаємне перекриття ШЗС при цьому повинно становити не менше подвійної ширини проходу (рис. 7.5). Мінімальну ширину проходу визначають відповідно до інтенсивності руху пішоходів (як для тротуарів згідно ДБН В.2.3-4), але не менше ніж 1 м.



$d$  – ширина проходу

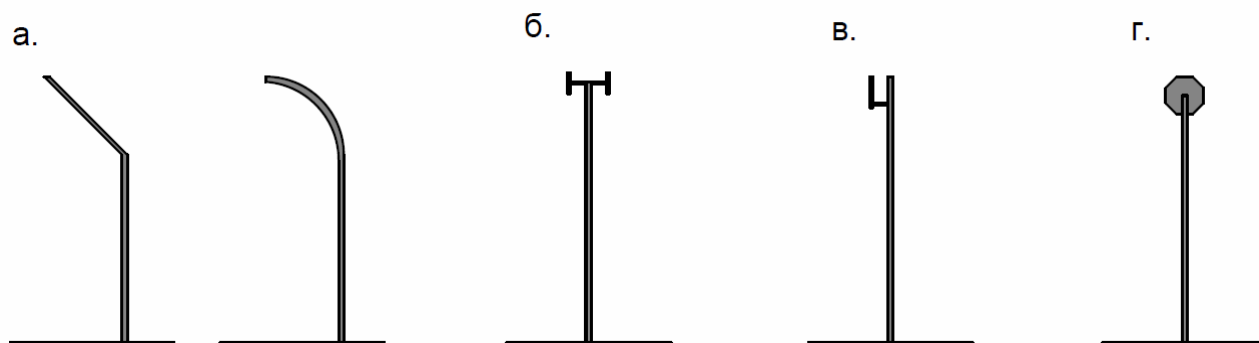
**Рисунок 7.5** – Схеми розташування контр-споруди (а) і дубль-споруди (б) біля зупинок громадського транспорту

**7.12** В ШЗС більше ніж 500 м в місцях пішохідних переходів слід передбачати виходи з технічними дверима. За відсутності пішохідних переходів по усій протяжності ШЗС доцільно передбачати через кожні 500 м такі виходи для робітників з експлуатаційного утримання доріг.

Двері повинні відчинятися у бік від проїзної частини і зачинятися з боку забудови. Доступ до дверей з боку забудови на укосах насипів повинен здійснюватися, за необхідності, з використанням сходів. Повинні бути встановлені відповідні знаки щодо розташування цих виходів.

**7.13** Висоту ШЗС у кожному окремому випадку визначають на основі акустичного розрахунку. Максимальна висота ШЗС для забезпечення оптимального архітектурно-ландшафтного рішення, як правило, становить не більше ніж 5 м. В умовах складного рельєфу (пагорби, яри, балки) для зниження висоти ШЗС і для збереження її необхідної акустичної ефективності, на верхній

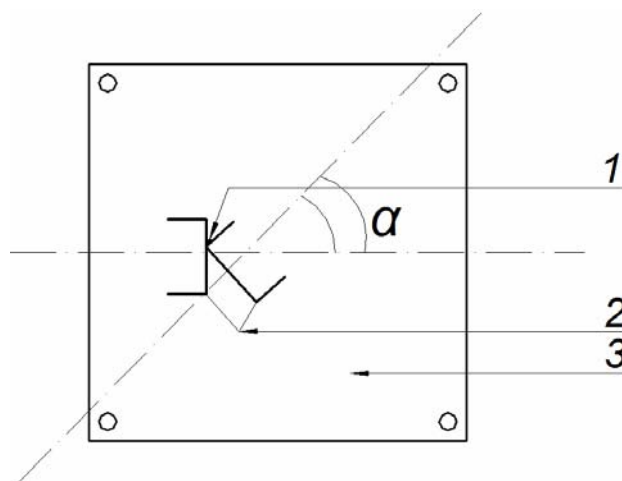
частині ШЗС встановлюють ШЗЕ, нахилений у бік дороги (консольний екран) або застосовують Т-профіль, або дифузори (рис. 7.6). При проектуванні ШЗЕ, наведених на рис. 7.6 слід враховувати особливості їх навантаження на ґрунт, на основі розрахунку конструкції екрана та його кріплення до основи.



а – консольний екран; б – Т-профіль; в – дифузор; г – восьмикутний дифузор

**Рисунок 7.6** – Схеми верхніх частин шумозахисних екранів

**7.14** При необхідності зміни напрямку ШЗЕ допускається заміна двотаврової балки на відповідний швелер, за допомогою якого забезпечується необхідний кут напрямку (рис. 7.7).



1 – обов'язкове суцільне зварювання; 2 – швелери; 3 – установочна плита (фланець);  $\alpha$  – кут напрямку.

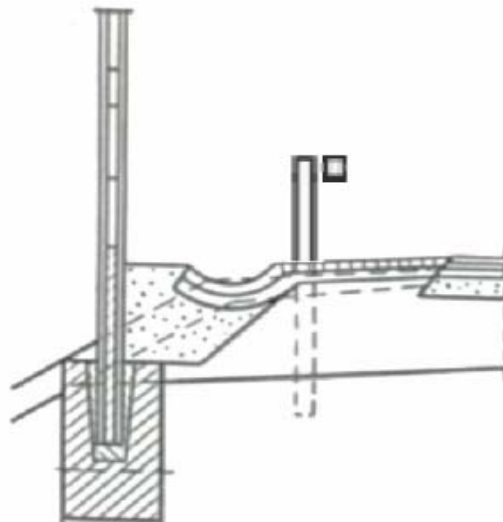
**Рисунок 7.7** – Схема зміни напрямку шумозахисного екрана

**7.15** Для стояків шумозахисних екранів слід проводити розрахунки на вплив вітрових, снігових та інших навантажень з урахуванням вітрового району України та геометричних розмірів шумозахисного екрана.

Для захисту стояків шумозахисних екранів від корозії, нерівномірного осідання фундаменту доцільно в нижній його частині влаштовувати монолітну основу з бетону товщиною не менше ніж 0,4 м, заглиблену в ґрунт із забезпеченням стоку води.

**7.16** Фундаменти, на яких установлюють шумозахисні екрани, повинні забезпечувати дренаж стічних і талих вод. Їх відведення біля шумозахисних екранів організовують з використанням водовідвідних трубок і колекторів.

Відведення води від ШЗС слід здійснювати з використанням поперечного або поздовжнього водовідводу. В водоохоронних зонах слід передбачати поздовжні схеми водовідводу (рис. 7.8).



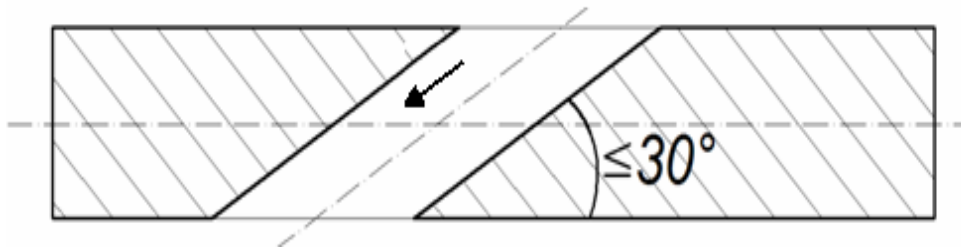
**Рисунок 7.8** – Поздовжній водовідвідний лоток у межах узбіччя

**7.17** Отвори для дренажу стічних вод не повинні погіршувати акустичні характеристики ШЗС. Допускається робити отвори розмірами: не більше ніж 200 мм × 200 мм при відстані між центрами труб більше ніж 3 м; 200 мм × 400 мм при відстані між центрами труб більше ніж 6 м.

**7.18** На ділянках установки ШЗЕ слід передбачати укріплення узбіччя автомобільної дороги з метою зменшення впливу стічних і талих вод на утворення ерозії ґрунту.

Отвори для стоку води слід з'єднувати лотками з дренажною системою або системою поверхневого водовідведення. Вихідний отвір для стоку води в

фундаменті шумозахисного екрана слід зміщувати відносно виходу: вісь отвору повинна бути під гострим кутом (не більше ніж  $30^\circ$ ) відносно осі фундаменту для виключення значного погіршення параметрів шумозахисту (рис. 7.9).



**Рисунок 7.9** – Отвір для стоку води в горизонтальному перерізі фундаменту

**7.19** При проектуванні шумозахисних екранів на мостових спорудах слід:

- додатково провести розрахунки на статичні і динамічні навантаження, які будуть передаватись від шумозахисного екрана (додаткова вага, додаткові вітрові та снігові навантаження тощо). За результатами розрахунків приймається рішення щодо можливості встановлення шумозахисних екранів на мостовій споруді та посилення конструкції мостових споруд;

- передбачати проектні рішення щодо зниження ваги конструкцій екрана (застосування матеріалів аналогічних по міцності, але менших за щільністю, при забезпеченні необхідної звукоізоляції конструкції екрана тощо);

- передбачати розташування ШЗЕ за огороженням або перилами для того, щоб елементи екрана могли захистити автомобіль від можливого падіння з мостової споруди у разі виникнення аварійної ситуації;

- забезпечити щільне прилягання шумозахисного екрана до прогонової будови.

Матеріали прозорих елементів шумозахисних екранів на мостових спорудах повинні бути армовані.

**7.20** Усі конструкції шумозахисних екранів повинні відповідати вимогам конструкторської документації, що затверджена у встановленому порядку.

## **8 КОНСТРУКТИВНІ ВИМОГИ ДО ШУМОЗАХИСНИХ ЕКРАНІВ**

**8.1** Матеріали для виготовлення конструкцій шумозахисних екранів повинні відповідати вимогам ДБН В.1.1-31.

**8.2** Екрани можуть бути суцільними і секційними за конструктивним рішенням. Шумозахисні екрани повинні відповідати вимогам міцності та стійкості на навантаження і впливи відповідно до ДБН В.1.2-2, інженерним і екологічним вимогам та вимогам безпеки.

**8.3** Окремі елементи екрана при встановленні у вертикальне положення повинні бути надійно закріплені на опорні колони, відстань між якими повинна дорівнювати розміру секцій. Для швидкої заміни, при необхідності, окремих секцій шумозахисних екранів вузли кріплення повинні забезпечувати легкий монтаж і демонтаж, але мати антивандальний захист.

Для захисту опорних колон від корозії слід влаштовувати омоноличення частини колони, яка заглиблена у ґрунт. Поверхня фундаментних елементів повинна виключати накопичення води навколо колон.

**8.4** Для секційних конструкцій шумозахисних екранів з набірними панелями слід передбачати застосування пружних звуковіброізоляційних прокладок у вузлах примикання панелей екрана до несучих стояків та між окремими панелями в секції по горизонталі, якщо не передбачені інші технічні рішення з забезпечення герметичного (щільного) прилягання однієї панелі до іншої.

Вузли кріплення секцій екрана з нахилом повинні бути віброзахищені. Для екрана, що встановлений з нахилом, за відповідними розрахунками, слід передбачати додаткові опори у вигляді колон або ферм.

**8.5** Конструкція екрана повинна забезпечувати ефективне видалення пилу, бруду та повинна мати ефективну систему відведення конденсованої вологи у місцях її утворення.

**8.6** Матеріали й конструкції елементів шумозахисних екранів повинні забезпечувати їх ефективні шумозахисні властивості, довговічність, стійкість до атмосферних впливів і відпрацьованих газів автомобілів, паливно-мастильних і

протиожеледних матеріалів тощо та бути захищеними від вандалізму. Ущільнювальні елементи повинні бути виготовлені з сертифікованих матеріалів.

**8.7** Металеві елементи конструкцій повинні бути захищені від корозії у відповідності зі ступенем агресивності середовища.

**8.8** Покриття зовнішніх поверхонь шумозахисних споруд повинне бути стійким до впливу ультрафіолетового випромінювання і абразивного стирання.

**8.9** Прозорі матеріали, крім досягнення естетичних цілей і забезпечення захисту від шуму, повинні передбачати можливість:

- огляду навколишнього ландшафту;
- орієнтування водія на місцевості, особливо при екранах значної протяжності із двостороннім їх розташуванням;
- огляду дороги із зовнішньої території.

Для прозорих елементів, призначених для забезпечення видимості, світлопропускання повинне бути не нижче ніж 85 %. Зменшення світлопропускання за десятирічний період експлуатації екранів повинно бути не більше ніж 5 %.

**8.10** Слід передбачати заходи щодо протидії відблискам, особливо на криволінійних ділянках дороги, які можуть виникати при косих сонячних променях і вночі – від світла фар автомобілів. Для протидії відблискам можуть бути використані такі проектні рішення:

- встановлення екранів з нахилом у бік від дороги;
- використання виступів на поверхні екранів;
- застосування антивідблискового покриття;
- застосування матових поверхонь.

При відповідному обґрунтуванні можуть застосовуватися інші заходи щодо протидії відблискам

**8.11** Заміна конструкцій ШЗЕ повинна узгоджуватись з авторами затвердженого проекту.

## **9 ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ І ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО ШУМОЗАХИСНИХ ЕКРАНІВ**

**9.1** При влаштуванні шумозахисних екранів слід застосовувати екрани, які пройшли випробування на вітрові, снігові та сейсмічні навантаження, термостійкість, вібропоглинання і мають інструкції з експлуатації та паспорт. У технічній документації на шумозахисний екран повинна бути зазначена фактична звукоізоляція екрана або його панелей, а для звукопоглинальних і комбінованих екранів – додатково характеристика коефіцієнта звукопоглинання, визначені експериментально в лабораторних умовах.

**9.2** Звукоізоляція конструкції шумозахисного екрана повинна бути не менше ніж на 15 дБА від його необхідної акустичної ефективності.

**9.3** Значення звукоізоляції і коефіцієнта звукопоглинання підлягають контролю при сертифікації панелей шумозахисних екранів.

**9.4** Конструкції окремих елементів шумозахисних екранів повинні забезпечувати щільне їх прилягання один до одного для створення акустично непрозорого екрана. Будь-які зазори або нещільності в конструкції екрана недопустимі.

**9.5** Прогнозовані рівні шуму на сельбищних територіях міських та сільських поселень визначають акустичними розрахунками у відповідності до вимог ДБН В.1.1-31. Величини зниження рівня звуку ШЗС визначають у розрахункових точках на сельбищних територіях міських та сільських поселень згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-33. Звукоізоляцію огорожувальних конструкцій будинків визначають згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-34.

**9.6** Після встановлення ШЗЕ слід виконати приймально-здавальні випробування щодо їх акустичної ефективності і відповідності технічних характеристик паспортним даним. Результати випробувань оформлюють актом і заносять до паспорта екрана.

**9.7** При експлуатаційному утриманні ШЗЕ мають бути передбачені заходи та засоби, які:



– під час зимового утримання автомобільної дороги не призведуть до їх руйнування. Основними з них є використання машин та механізмів, які забезпечують прибирання снігу з проїзної частини та подальше його транспортування;

– при здійсненні робіт з очищення панелей ШЗЕ від забруднень та пилу не призведуть до пошкодження захисних покриттів. Не допускається застосовувати для чищення і миття поверхонь панелей пісок, їдкі луги і інші речовини, які можуть пошкодити захисні покриття;

– при використанні прозорих елементів ШЗЕ забезпечать захист від попадання в них птахів шляхом нанесення на частину прозорих елементів зображень темного кольору силуетів хижих птахів з метою відлякування птахів.

**9.8** Гарантійний термін експлуатації шумозахисних екранів – не менше ніж 10 років.

Зовнішнє покриття шумозахисних екранів в умовах експлуатації в придорожньому середовищі повинно забезпечувати гарантійний термін не менше ніж 10 років.

Термін експлуатації повинен бути:

- для стінок, анкерних вузлів та фундаменту – не менше ніж 20 років;
- для панелей екранів – не менше ніж 10 років.

## **10 ЕРГОНОМІЧНІ І ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ**

**10.1** При проектуванні ШЗС слід:

– забезпечити дотримання вимог санітарних норм, що відповідають інтересам охорони здоров'я людей (ДСП № 173, СН 3077) та охорони навколишнього середовища [2, 3] з урахуванням перспективних змін;

– враховувати гідрологічні особливості місця її влаштування, передбачити впровадження дренажної системи з метою забезпечення вимог СанПиН 42-128-4433, СанПиН 4630, [2], [4] тощо;

– враховувати розу вітрів на місцевості, що забезпечить зменшення накопичення дорожнього пилу в зоні влаштування ШЗС.

**10.2** Конструкція екрана повинна забезпечити необхідний рівень зниження шуму відповідно до вимог ДСП № 173, СН 3077, ДБН В.1.1-31.

**10.3** Фарбування панелей ШЗЕ повинно бути теплих кольорів чи їх відтінків, які переважають у природі (наприклад, зелених, жовтих, коричневих) і гармонійно вписуватись у навколишній ландшафт. Дизайн екранів повинен відповідати існуючому ландшафту.

**10.4** Матеріали, які застосовують в конструкціях ШЗЕ повинні мати стабільні характеристики протягом усього строку експлуатації, не виділяти в атмосферне повітря, воду та ґрунт забруднюючих речовин у кількості, що перевищують гранично допустимі концентрації, регламентовані ДСП 201, СанПин 4630, СанПин 42-128-4433.

**10.5** У місцях близького розміщення будівель та споруд до автомобільної дороги (не більше ніж 30 м), за відповідного техніко-економічного обґрунтування, доцільно крім ШЗС передбачати заходи по зменшенню вібраційного навантаження. Це забезпечить як захист від шуму, так і дозволить запобігти поширенню коливань, спричинених рухом транспортного потоку.

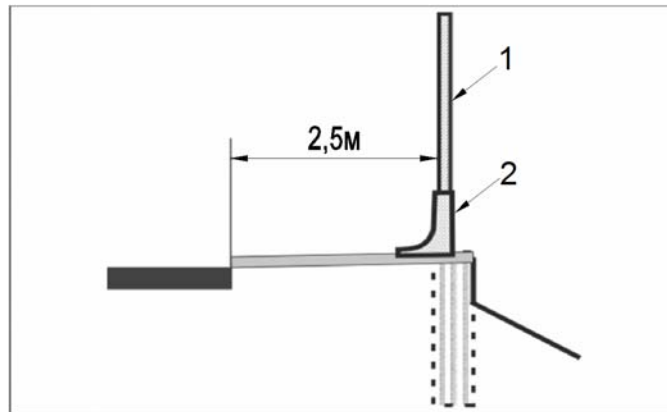
## **11 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ**

**11.1** Шумозахисні споруди не повинні бути елементами підвищеної небезпеки, тому їх слід захищати дорожнім огородженням першої групи відповідно до ДСТУ 2735.

Мінімальна відстань від шумозахисної споруди до крайки проїзної частини (укріпленої або зупинкової смуги) або поздовжньої осі дорожнього огородження повинна визначатися виходячи з умов:

- розміщення стандартних дорожніх знаків;
- розміщення водовідвідних споруд;
- механізованого скошування трави;
- зменшення затінення у випадках, коли застосовуються непрозорі споруди і пов'язана з цим ймовірність утворення льоду на проїзній частині та ожеледиці.

В обмежених умовах за відповідного техніко-економічного обґрунтування та з урахуванням стримувальної дії бар'єрного огородження, можливим є поєднання екрана з дорожнім огородженням парпетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10 (рис.11.1).



1 – екран; 2 – Дорожнє огородження парпетного типу

**Рисунок 11.1** – Поєднання екрана з бетонним дорожнім огородженням

**11.2** У випадку відсутності бар'єрного огородження слід передбачати заходи щодо його встановлення для пом'якшення наслідків можливості наїзду автомобіля на конструкцію екрана.

**11.3** Фасадну сторону шумозахисних екранів, що обернена в бік автомобільної дороги, доцільно виконувати з матеріалів, які мають світлоповертальні властивості.

**11.4** При проектуванні екранів для їх установлення на мостових спорудах слід передбачати пристрої для страхування, які б виключали можливість падіння елементів екрана вниз при їх руйнуванні або випадіння із вузлів кріплення. Одночасно слід передбачити рішення по забезпеченню безпеки стосовно можливості падіння уламків у разі аварій, стихійних лих тощо.

## 12 КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ШЗС

**12.1** На стадії розробки проекту при порівнянні варіантів прокладання траси автомобільної дороги слід скласти для кожного варіанта оперативну шумову карту дороги і визначити, яка частина населення потрапляє в зони, які відповідають різним рівням шумового навантаження; на яких ділянках дороги

ГБН В.2.3-37641918-556:2015

очікувані рівні транспортного шуму перевищують вимоги санітарних норм, на підставі чого повинні бути передбачені шумозахисні заходи.

**12.2** При виборі оптимального варіанту ШЗС необхідно враховувати вимоги ДБН А.2.2-3, а також технічні та вартісні показники, що включають конструкцію споруди, матеріал елементів споруди та вартість їх будівництва, ремонту та експлуатаційного утримання.

**Додаток А**  
**(Довідковий)**

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1 Рекомендации по снижению шума на автомобильных магистралях. Минавтодор РСФСР. Алма-Ата, 1979. (Рекомендації щодо зниження шуму на автомобільних магістралях)

2 Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ

3 Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16.10.1992 № 2707-ХІІ

4 Водний кодекс України від 06.06.1995 № 213/95-ВР

5 Руководство по расчету и проектированию средств защиты застройки от транспортного шума/ НИИ строит. Физики Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1982 (Керівництво з розрахунку та проектування засобів захисту від транспортного шуму)



**Ключові слова:** автомобільна дорога, акустична ефективність екрана, акустичний розрахунок, екрани шумозахисні, звуковідбивні екрани, звукопоглинальні екрани, комбіновані екрани, мостові споруди, смуга відведення, споруди шумозахисні, транспортний потік, шум.