

Конструкції будинків і споруд
**ЗВУКОІЗОЛЯЦІЯ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ
КОНСТРУКЦІЙ**
Методи вимірювання
ДСТУ Б В.2.6-86:2009

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО:

Державне підприємство "Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій" Міністерства регіонального розвитку та будівництва України

РОЗРОБНИКИ: В. Заєць; П. Кривошеєв, канд. техн. наук;
Т. Мірошник; Л. Осипчук;

Ю. Слюсаренко, канд. техн. наук; Е. Сторожук; В. Тарасюк, канд.
техн. наук; М. Трохименко

(науковий керівник); Г. Фаренюк, канд. техн. наук

За участю:

Київський національний університет будівництва і архітектури
Міністерства освіти і науки

України: О. Сергейчук, д-р техн. наук

ТОВ "Нормаізол": Н. Самійленко

ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Мінрегіонбуду України від
30.11.2009 р. № 537

УВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням в Україні ГОСТ 27296-87 (СТ СЭВ
4866-84))

ЗМІСТ

с.

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ.....	4
2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ.....	4
3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ.....	5
4 СУТЬ МЕТОДІВ.....	8
5 ВИМОГИ ДО ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ.....	9
6 ВИМІРЮВАННЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ.....	14
7 ВИМІРЮВАННЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ВНУТРІШНІХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ У НАТУРНИХ УМОВАХ.....	21
8 ВИМІРЮВАННЯ ІЗОЛЯЦІЇ ПОВІТРЯНОГО ШУМУ ЗОВНІШНІМИ ОГОРОДЖУВАЛЬНИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ В НАТУРНИХ УМОВАХ....	24
9 ОЦІНЮВАННЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ.....	33
10 ОЦІНЮВАННЯ ПОХИБКИ ВИМІРЮВАНЬ.....	33
11 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ.....	34
ДОДАТОК А	
ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПІВ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ.....	36
ДОДАТОК Б	
МЕТОДИКА ВРАХУВАННЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ДОПОМІЖНОЇ СТІНИ ПРИ ВИМІРЮВАННЯХ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ВІКОН І ДВЕРЕЙ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ.....	38
ДОДАТОК В	
ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩІ ПОВЕРХНІ ВИПРОБОВУВАНИХ ЗРАЗКІВ.....	39
ДОДАТОК Г	
ВИЗНАЧЕННЯ ПОВТОРЮВАНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ.....	40
ДОДАТОК Д	
ФОРМА ПОДАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ У ПРОТОКОЛІ ВИПРОБУВАНЬ.....	42
ДОДАТОК Е	
БІБЛІОГРАФІЯ.....	44

Національний стандарт України

**Конструкції будинків і споруд
ЗВУКОІЗОЛЯЦІЯ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ
Методи вимірювання**

Конструкции зданий и сооружений
ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ
Методы измерения

Building structures
SOUND INSULATION OF ENCLOSING STRUCTURES
Methods for measurement

Чинний від 2010-08-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює методи вимірювання ізоляції повітряного і ударного шуму внутрішніми і зовнішніми огороджувальними конструкціями і їх елементами будинків і споруд у лабораторних і натурних умовах та метод визначення поліпшення ізоляції ударного шуму підлогою в лабораторних умовах.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ Б В.2.6-19-2000 (ГОСТ 26602.3-99) Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення звукоізоляції

ДСТУ Б В.2.6-85:2009 Конструкції будинків і споруд. Звукоізоляція огороджувальних конструкцій. Методи оцінювання

ДСТУ 3515-97 Акустика й електроакустика. Терміни та визначення
ДСТУ 4212:2003 Вимірювачі рівня звуку. Загальні технічні вимоги

ГОСТ 6495-89 (МЭК 581-5-81) Микрофоны. Общие технические условия (Мікрофони. Загальні технічні умови)

ГОСТ 17168-82 Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний (Фільтри електронні октавні і третиннооктавні. Загальні технічні вимоги і методи випробувань)

ГОСТ 17187-81 Шумомеры. Общие технические требования и методы испытаний (Шумоміри. Загальні технічні вимоги і методи випробувань)

ГОСТ 23854-79 Измерители уровня электрических сигналов. Общие технические требования и методы испытаний (Вимірювачі рівня електричних сигналів. Загальні технічні вимоги і методи випробувань)

ГОСТ 24146-89 Зрительные залы. Метод измерения времени реверберации (Зали для глядачів. Метод вимірювання часу реверберації)

ГОСТ 24388-88 Усилители сигналов звуковой частоты бытовые. Общие технические условия (Підсилювачі сигналів звукової частоти побутові. Загальні технічні умови)

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано терміни, вжиті в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять

3.1 приміщення високого рівня

Приміщення, в якому встановлюють джерело повітряного або ударного шуму при вимірюваннях звукоізоляції

3.2 приміщення низького рівня

Приміщення, у яке проникає шум від джерела крізь конструкцію, що випробовується, при вимірюваннях звукоізоляції

3.3 шум "білий"

Шум, спектральна густина звукового тиску якого не залежить від частоти (ДСТУ 3515)

3.4 шум "рожевий"

Шум, спектральна густина звукового тиску якого обернено пропорційна

частоті (ДСТУ 3515)

3.5 рівень звукового тиску L

Десять десяткових логарифмів відношення квадрата даного звукового тиску до квадрата порогової величини звукового тиску

Примітка. Величина порогового звукового тиску становить 2×10^{-5} Па

3.6 середній рівень звукового тиску \bar{L}

Усереднені у просторі і часі рівні звукового тиску

3.7 еквівалентний рівень звукового тиску $L_{екв}$

Рівень звукового тиску постійного шуму, який має такий самий середньоквадратичний звуковий тиск, що і даний непостійний шум за певний інтервал часу

3.8 еквівалентна площа звукопоглинання в приміщенні A

Площа умовної поверхні з коефіцієнтом звукопоглинання, який дорівнює одиниці, що поглинає таку ж кількість звукової енергії, як і всі огорожувальні поверхні і предмети в даному приміщенні

3.9 час реверберації T

Інтервал часу в секундах, протягом якого рівень звукового тиску в приміщенні зменшується на 60 дБ після вимкнення джерела звуку (ГОСТ 24146)

3.10 ізоляція повітряного шуму R

Десять десяткових логарифмів відношення інтенсивності звукових хвиль, які падають на огорожувальну конструкцію, до інтенсивності звукових хвиль, що пройшли крізь цю конструкцію за умови відсутності обхідних шляхів передачі звуку

Примітка 1. У даному нормативному документі ізоляція повітряного шуму R визначається як різниця середніх рівнів звукового тиску у приміщеннях високого і низького рівнів, приведена до умов рівності площі випробовуваної конструкції і еквівалентної площі звукопоглинання в приміщенні низького рівня

Примітка 2. Ізоляція повітряного шуму огорожувальною конструкцією,

визначена за умови відсутності обхідних шляхів передачі звуку, є звукоізолюючою здатністю даної конструкції

3.11 ізоляція повітряного шуму R'

Десять десяткових логарифмів відношення інтенсивності звукових хвиль, які падають на огорожувальну конструкцію, до інтенсивності звукових хвиль, що пройшли крізь цю конструкцію та обхідними шляхами, характерними для будівель

Примітка. У даному нормативному документі ізоляція повітряного шуму R' визначається як різниця середніх рівнів звукового тиску у приміщеннях високого і низького рівнів, приведена до умов рівності площі випробовуваної конструкції і еквівалентної площі звукопоглинання в приміщенні низького рівня

3.12 приведена різниця рівнів звукового тиску D_n

Різниця середніх рівнів звукового тиску у приміщеннях високого і низького рівнів, приведена до величини стандартної еквівалентної площі звукопоглинання в приміщенні низького рівня Примітка. Величина стандартної еквівалентної площі звукопоглинання A_0 становить 10 м^2

3.13 стандартизована різниця рівнів звукового тиску D_{nT}

Різниця середніх рівнів звукового тиску у приміщеннях високого і низького рівнів, приведена до величини стандартного часу реверберації в приміщенні низького рівня

Примітка. Величина стандартного часу реверберації T_0 становить $0,5 \text{ с}$

3.14 ізоляція повітряного шуму R'_{45°

Ізоляція повітряного шуму елементом фасаду будівлі, визначена в натурних умовах при використанні гучномовця як джерела зовнішнього шуму

3.15 ізоляція повітряного шуму $R'_{tr,s}$

Ізоляція повітряного шуму елементом фасаду будівлі, визначена в натурних умовах при використанні наявного транспортного потоку як джерела зовнішнього шуму

3.16 приведений рівень ударного шуму L_n

Величина, яка характеризує ізоляцію ударного шуму перекриттям і являє собою середній рівень звукового тиску в приміщенні під перекриттям при роботі на ньому стандартної ударної машини, за умови відсутності обхідних шляхів передачі ударного шуму, приведений до величини стандартної еквівалентної площі звукопоглинання в даному приміщенні

3.17 приведений рівень ударного шуму L'_n

Приведений рівень ударного шуму в приміщенні під перекриттям, визначений за наявності обхідних шляхів передачі ударного шуму, характерних для будівель

3.18 стандартизований рівень ударного шуму L'_{nT}

Величина, яка характеризує ізоляцію ударного шуму перекриттям і являє собою середній рівень звукового тиску в приміщенні під перекриттям при роботі на ньому стандартної ударної машини, за умови наявності обхідних шляхів передачі ударного шуму, приведений до величини стандартного часу реверберації в даному приміщенні

3.19 поліпшення ізоляції ударного шуму ΔL_n

Зниження приведенного рівня ударного шуму завдяки влаштуванню одної чи багат шарової конструкції підлоги на плиті перекриття

4 СУТЬ МЕТОДІВ

4.1 Метод вимірювання ізоляції повітряного шуму внутрішніми огорожувальними конструкціями полягає у порівнянні середніх рівнів звукового тиску в приміщеннях високого і низького рівнів у смугах частот.

4.2 Метод вимірювання ізоляції повітряного шуму зовнішніми огорожувальними конструкціями полягає у порівнянні середніх рівнів звукового тиску ззовні і всередині приміщення з випробовуваною огорожувальною конструкцією.

4.3 Метод визначення ізоляції ударного шуму міжповерховим перекриттям полягає у вимірюванні приведених рівнів ударного шуму в приміщенні під перекриттям при роботі на ньому стандартної ударної машини.

4.4 Метод визначення поліпшення ізоляції ударного шуму підлогою полягає у порівнянні приведених рівнів ударного шуму, виміряних у приміщенні під плитою перекриття з підлогою та без неї.

5 ВИМОГИ ДО ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

5.1 Вимоги до приміщень для вимірювання звукоізоляції в лабораторних умовах

5.1.1 Вимірювальні приміщення повинні складатися із двох суміжних по горизонталі ревербераційних приміщень (для вимірювання звукоізоляції від повітряного шуму стін, перегородок, вікон, дверей тощо) або із двох суміжних по вертикалі ревербераційних приміщень (для вимірювання звукоізоляції від повітряного й ударного шуму перекриттів), розділених огорожею з прорізом для встановлення в ній зразків випробовуваних конструкцій.

5.1.2 Об'єми вимірювальних приміщень повинні бути не меншими ніж 50 м^3 . Об'єми кожної пари приміщень повинні відрізнятися між собою не менше ніж на 10 %. Огороджувальні конструкції приміщень для вимірювання звукоізоляції повинні мати поверхневу густину не меншу ніж 500 кг/м^2 .

5.1.3 Вимірювальні пари приміщень можуть бути як без обхідних шляхів передачі звуку (в обхід випробовуваної конструкції), так і з наявними обхідними шляхами, характерними для реальних будинків. Належність цих пар приміщень до того чи іншого типу визначають експериментально у відповідності з методикою, наведеною у додатку А.

5.1.4 Звукове поле у вимірювальних приміщеннях повинно бути достатньо дифузним так, щоб різниця між рівнями звукового тиску, виміряними у всіх установлених точках приміщення, не перевищувала 5 дБ на частотах до 200 Гц і 3 дБ на більш високих частотах нормованого частотного діапазону.

Для забезпечення цих вимог співвідношення геометричних розмірів вимірювальних приміщень треба вибирати за умови досягнення в них

рівномірного розподілу власних частот у діапазоні низьких частот, а огорожувальні конструкції приміщень не повинні бути паралельними між собою. Додатково, за необхідності, потрібно застосовувати розсіювальні елементи (дифузори).

5.1.5 Час реверберації T_2 , с, в приміщенні низького рівня повинен бути не меншим ніж одна секунда у всіх частотних смугах. На низьких частотах величина часу реверберації повинна знаходитись у таких межах

$$1 \leq T_2 \leq 2 \sqrt[3]{\left(\frac{V}{50}\right)^2}, \quad (1)$$

де V – об'єм приміщення низького рівня, м³.

5.1.6 Площа прорізу, призначеного для встановлення в ньому (монтажу) зразків випробовуваної конструкції, повинна становити: для стін, перегородок – не менше 10 м², для перекриттів – від 10 м² до 20 м². Мінімальна довжина сторони прорізу повинна бути не меншою ніж 2,3 м.

Примітка. Для лабораторних вимірювальних стендів, призначених для вимірювання звукоізоляції тільки вікон і дверей, площа прорізу повинна становити не менше ніж 8 м².

5.1.7 При вимірюваннях звукоізоляції вікон або дверей розміри прорізу приймають відповідно до розмірів випробовуваних зразків. Решту площі прорізу між вимірювальними приміщеннями заповнюють допоміжною огорожувальною конструкцією (стіною).

Звукоізоляція допоміжної стіни повинна бути не менше ніж на 6 дБ більшою від звукоізоляції випробовуваної конструкції в кожній смузі частот.

Примітка. Для цілковитого виключення впливу допоміжної стіни на результати вимірювань потрібно, щоб її звукоізоляція була більшою від звукоізоляції випробовуваного зразка вікна або дверей на 15 дБ.

5.1.8 Товщина допоміжної стіни не повинна перевищувати 500 мм. Глибини ніш з обох боків встановленого в допоміжній стіні випробовуваного зразка повинні знаходитись у співвідношенні 1:2.

5.1.9 Методика врахування звукоізоляції допоміжної стіни у результатах

вимірювань звукоізоляції випробовуваного зразка наведена в додатку Б.

5.2 Вимоги до приміщень для вимірювання звукоізоляції внутрішніх огорожувальних конструкцій в натурних умовах

5.2.1 Приміщення для вимірювання ізоляції повітряного і ударного шуму внутрішніми огорожувальними конструкціями в натурних умовах повинні складатися із двох суміжних по горизонталі або по вертикалі приміщень, між якими розташована конструкція, що випробовується.

5.2.2 Об'єми приміщень високого і низького рівнів повинні бути не меншими ніж 25 м^3 , а лінійні розміри – не меншими ніж 2,3 м.

5.2.3 Для створення більш дифузного звукового поля треба у вимірювальних приміщеннях застосовувати розсіювальні елементи. Особливо це стосується випадків, коли випробовувана конструкція знаходиться між приміщеннями однакової форми і однакових розмірів.

Площа одного розсіювального елемента повинна становити від $1,2 \text{ м}^2$ до $2,0 \text{ м}^2$, поверхнева густина – від 4 кг/м^2 до 5 кг/м^2 . Загальна площа розсіювальних елементів у приміщенні – не менше ніж $(4-5) \text{ м}^2$. Розсіювальні елементи не повинні екранувати конструкцію, що випробовується.

5.2.4 Якщо при вимірюваннях ізоляції повітряного шуму приміщення, між якими розташована випробовувана конструкція, мають різні об'єми, то більше з них треба використовувати як приміщення високого рівня.

5.2.5 Якщо в натурних умовах випробовувана конструкція має різну площу з боку приміщень високого і низького рівнів, то більша площа цієї конструкції повинна знаходитись із боку приміщення високого рівня. Спільна для двох приміщень площа випробовуваної конструкції повинна бути не меншою ніж 10 м^2 .

Примітка. Площу випробовуваних конструкцій при вимірюваннях звукоізоляції в лабораторних і натурних умовах треба визначати згідно з додатком В.

5.3 Вимоги до приміщень для вимірювання звукоізоляції зовнішніх

огороджувальних конструкцій в натурних умовах

Для вимірювань ізоляції повітряного шуму зовнішніми огороджувальними конструкціями використовують тільки одне приміщення – приміщення низького рівня. Об'єм його повинен бути не меншим ніж 25 м^3 , а лінійні розміри – не меншими ніж 2,3 м.

5.4 Вимоги до випробовуваних зразків і їх монтажу в лабораторних умовах

5.4.1 Акустичні випробування будівельних конструкцій або виробів треба проводити на зразках натуральних розмірів, виготовлених відповідно до вимог нормативних документів на конструкції або вироби.

Кількість зразків конструкцій або виробів, що підлягають випробуванням, встановлюється стандартами або технічними умовами на відповідні вироби або конструкції.

5.4.2 При випробуваннях елементів (фрагментів) будівельних конструкцій або виробів ці елементи повинні повністю відображати основні конструктивні характеристики і особливості конструкцій або виробів та їх звукоізоляційні властивості.

5.4.3 Установлення (монтаж) випробовуваних зразків будівельних конструкцій у прорізі між двома суміжними вимірювальними приміщеннями повинно виконуватися з дотриманням правил, прийнятих у будівництві, і максимально відповідати існуючим технічним умовам і технологіям.

5.4.4 Установлення (монтаж) випробовуваних зразків вікон і дверей у прорізі допоміжної стіни між двома вимірювальними приміщеннями і їх підготовку до вимірювання треба здійснювати у відповідності з вимогами ДСТУ Б В.2.6-19.

5.5 Вимоги до засобів вимірювальної техніки

5.5.1 Передавальний тракт для створення шуму при вимірюваннях ізоляції повітряного шуму повинен містити:

- генератор шуму з діапазоном від 20 Гц до 15000 Гц згідно з

нормативною документацією (далі – НД);

- підсилювачі потужності згідно з ГОСТ 24388;
- гучномовці (акустичні системи) з робочим діапазоном від 50 Гц до 10000 Гц і нерівномірністю частотної характеристики не більше ніж 15 дБ згідно з НД.

5.5.2 При вимірюваннях ізоляції ударного шуму як джерело ударного шуму треба застосовувати стандартну ударну машину, яка повинна задовольняти такі вимоги:

- мати п'ять молотків, розташованих на одній прямій лінії, з відстанню між центрами крайніх молотків 400 мм;
- ефективна маса молотка повинна становити $(0,5 \pm 0,012)$ кг;
- відстань між центрами сусідніх молотків повинна бути 100 мм;
- нижня частина молотка повинна бути сталевую у формі циліндра з діаметром $(30 \pm 0,2)$ мм, ударна частина молотка – сферична з радіусом кривизни (500 ± 100) мм;
- швидкість падіння молотків повинна відповідати вільному падінню з висоти (40 ± 1) мм;
- тривалість часу між двома послідовними ударами молотків повинна становити (100 ± 5) мс;
- необхідно, щоб падіння молотків було перпендикулярним до випробовуваної поверхні в межах $\pm 0,5^\circ$.

5.5.3 Приймальний тракт для вимірювань ізоляції повітряного і ударного шуму повинен забезпечувати вимірювання рівнів звукового тиску в третиннооктавних і октавних смугах частот і містити:

- мікрофон вимірювальний класу точності 1 або 2 з номінальним діапазоном частот від 30 Гц до 18000 Гц згідно з ГОСТ 6495;
- шумомір (або мікрофонний підсилювач) класу точності 0; 1 або 2 згідно з ГОСТ 17187 і ДСТУ 4212;
- фільтри смугові третиннооктавні і октавні класу 1 або 2 згідно з ГОСТ 17168;

- прилад реєструючий згідно з ГОСТ 23854.

Примітка. У спеціалізованих акустичних лабораторіях рекомендується використовувати прилади для вимірювання рівня звукового тиску класу точності 1.

5.5.4 Засоби вимірювальної техніки повинні мати чинні свідоцтва про державну повірку.

5.5.5 Перед проведенням і після закінчення вимірювань приймальний тракт необхідно калібрувати з використанням калібратора звуку з межами допустимої абсолютної похибки $\pm 0,5$ дБ.

6 ВИМІРЮВАННЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ

6.1 Вимірювання ізоляції повітряного шуму

6.1.1 Джерело повітряного шуму повинно створювати у приміщенні високого рівня дифузне звукове поле і бути розташованим так, щоб випробовувана конструкція і мікрофони при проведенні випробувань знаходились за межами прямого випромінювання джерела.

6.1.2 Для проведення вимірювань рекомендується застосовувати джерело з всебічним випромінюванням шуму (всенаправлене джерело) у формі багатогранника – додекаедра, в якому в кожному із дванадцяти п'ятикутників встановлено по одному гучномовцю. При цьому всі гучномовці, встановлені у корпусі додекаедра, повинні працювати у фазі.

6.1.3 Якщо як джерело шуму застосовують інші акустичні системи (дво- або трисмугові), то таких акустичних систем при проведенні вимірювань повинно бути не менше двох і працювати вони повинні у фазі. При цьому відстань між акустичними системами повинна бути не меншою ніж 1,5 м.

6.1.4 Для виконання вимог, наведених у 6.1.1, рекомендується додекаедр або кожну із акустичних систем (при їх застосуванні) встановлювати поблизу протилежних відносно випробовуваної конструкції кутах приміщення високого рівня. Акустичні системи при цьому не повинні бути орієнтовані у бік

випробовуваної конструкції.

6.1.5 Відстань між джерелом шуму і огорожувальними конструкціями приміщення високого рівня повинна бути не меншою ніж 0,7 м, а між джерелом шуму і випробовуваною конструкцією – не меншою ніж 2,5 м.

6.1.6 Для вимірювань треба використовувати широкосмуговий шум із неперервним спектром. Рекомендується застосовувати "білий" або "рожевий" шум. Якщо у передавальному тракті застосовують смугові фільтри, то ширина смуг фільтра повинна бути не меншою ніж 1/3 октави.

6.1.7 Вимірювання рівнів звукового тиску в приміщеннях високого і низького рівнів треба проводити не менше ніж у шести точках.

Точки вимірювань (точки розташування мікрофонів) у приміщеннях високого і низького рівнів повинні бути рівномірно розподілені по всьому об'єму, але при цьому не повинні знаходитися на відстані меншій ніж 1 м від поверхонь огорожувальних конструкцій, від поверхні випробовуваної конструкції, одна від одної і від джерел шуму.

При використанні мікрофона, що обертається, його радіус обертання повинен становити не менше ніж 1 м. Площина обертання мікрофона повинна бути нахиленою до площини підлоги під кутом не менше ніж 10°. Мікрофон повинен здійснювати одне повне обертання на кожній із вимірювальних частотних смуг.

6.1.8 Вимірювання рівнів звукового тиску в кожній точці приміщень високого і низького рівнів треба проводити в третиннооктавних смугах з середньгеометричними частотами 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Гц.

За необхідності отримання додаткової інформації частотний діапазон вимірювань може бути розширеним у бік низьких частот (смуги з середньгеометричними частотами 50, 63, 80 Гц) і у бік високих частот (смуги з середньгеометричними частотами 4000, 5000 Гц).

6.1.9 Вимірювання рівнів звукового тиску в приміщеннях високого і низького рівнів проводять або одночасно (при двоканальному приймальному

тракті), або послідовно. При послідовному вимірюванні треба контролювати рівень випромінюваного шуму так, щоб він був однаковим у відповідних смугах частот при вимірюваннях у приміщеннях високого і низького рівнів.

6.1.10 Для кожної фіксованої позиції мікрофона час усереднення рівня звукового тиску при вимірюваннях на частотах до 500 Гц повинен становити не менше ніж 6 с, на більш високих частотах – не менше ніж 4 с, а для мікрофона, що обертається, – не менше ніж 30 с.

6.1.11 Середні рівні звукового тиску \bar{L} , дБ, у вимірювальних приміщеннях у кожній смузі частот треба визначати:

- при застосуванні мікрофона, що обертається, – за формулою

$$\bar{L} = 10 \lg \frac{\frac{1}{T_m} \int_0^{T_m} p^2(t) dt}{p_0^2}, \quad (2)$$

де p – звуковий тиск, Па;

p_0 – порогова величина звукового тиску (2×10^{-5} Па);

T_m – час усереднення, с;

- при фіксованих положеннях мікрофона – за формулою

$$\bar{L} = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_i} \right), \quad (3)$$

де L_i – рівень звукового тиску в i -й вимірювальній точці, дБ;

n – кількість точок вимірювання в тому чи іншому вимірювальному приміщенні.

6.1.12 Ізоляцію повітряного шуму огорожувальною конструкцією R , дБ, визначають у кожній смузі частот за формулою

$$R = \bar{L}_1 - \bar{L}_2 + 10 \lg \frac{S}{A_2}, \quad (4)$$

де \bar{L}_1 – середній рівень звукового тиску в приміщенні високого рівня, дБ;

\bar{L}_2 – середній рівень звукового тиску в приміщенні низького рівня, дБ;

S – площа поверхні випробовуваної конструкції, м²;

A_2 – еквівалентна площа звукопоглинання в приміщенні низького рівня, м².

6.1.13 Еквівалентну площу звукопоглинання у приміщенні низького рівня визначають у кожній смузі частот за формулою

$$A_2 = \frac{0,16 \cdot V}{T_2}, \quad (5)$$

де V – об'єм приміщення низького рівня, м³;

T_2 – час реверберації в приміщенні низького рівня, с.

Примітка. Час реверберації вимірюють у відповідності з вимогами ГОСТ 24146.

6.1.14 При вимірюваннях на лабораторних випробувальних стендах із звичайними для реальних будинків обхідними шляхами передачі звуку отримують згідно з формулою (4) фактичну величину ізоляції повітряного шуму R' , дБ.

6.1.15 При проведенні вимірювань бажано, щоб рівень фонового шуму (шумових завад) у приміщенні низького рівня був не менше ніж на 15 дБ меншим від рівня вимірюваного сигналу у кожній смузі частот. Фоновий шум при цьому не буде впливати на результати вимірювання.

Якщо ця умова у повній мірі не виконується і рівні шумових завад в приміщенні низького рівня є меншими на величину від 6 дБ до 15 дБ у порівнянні з виміряним сумарним рівнем звукового тиску, який включає і фоновий шум, то дійсний рівень звукового тиску L_2 вимірюваного сигналу треба визначати за формулою

$$L_2 = 10 \lg(10^{0,1 \cdot L_{c,z}} - 10^{0,1 \cdot L_3}), \quad (6)$$

де $L_{c,z}$ – сумарний рівень звукового тиску вимірюваного сигналу і шумової завади в смугах частот, дБ;

L_3 – рівень звукового тиску шумової завади в смугах частот, дБ.

6.1.16 Якщо різниця між рівнем шумової завади і виміряним сумарним (з шумовою завадою) рівнем звукового сигналу є меншою ніж 6 дБ в тій чи іншій смузі частот, то до рівня виміряного сигналу треба внести поправку мінус 1,3 дБ, яка відповідає різниці в 6 дБ.

Це означає, що отримана величина (в даному випадку це R або R') відповідає межі вимірювань і є не більшою за дійсну величину звукоізоляції даної конструкції.

Отриманий за таких умов результат необхідно відзначати у протоколі вимірювань.

6.2 Вимірювання ізоляції ударного шуму

6.2.1 Ударна машина як джерело ударного шуму повинна відповідати

вимогам 5.5.2.

6.2.2 При проведенні вимірювань стандартну ударну машину треба встановлювати не менше ніж у чотирьох точках, рівномірно розташованих по площі випробовуваної конструкції перекриття. Відстань цих точок одна від одної і від країв випробовуваної конструкції повинна бути не меншою ніж 0,7 м.

Примітка 1. При випробуваннях анізотропних перекриттів (наприклад, балочних, ребристих) необхідно передбачати додаткові точки установки ударної машини на балках. При цьому кут між поздовжньою віссю молотків ударної машини і осями балки або ребра повинен становити 45° .

Примітка 2. При випробуваннях конструкцій із м'яким покриттям підлоги необхідна висота падіння молотків 40 мм повинна забезпечуватися за допомогою відповідних підкладок під опори машини.

6.2.3 Вимірювальний мікрофон треба встановлювати у приміщенні під перекриттям не менше ніж у трьох рівномірно розташованих точках при кожній позиції ударної машини. При цьому відстань між окремими позиціями мікрофона, між мікрофоном і випробовуваною конструкцією, а також між мікрофоном та огорожувальними конструкціями приміщення повинна бути не меншою ніж 1 м.

При використанні мікрофона, що обертається, його радіус обертання повинен становити не менше ніж 1 м, а площина обертання повинна бути нахиленою до площини підлоги під кутом не менше ніж 10° . При кожній позиції ударної машини мікрофон повинен здійснювати одне повне обертання на кожній із вимірювальних частотних смуг.

6.2.4 Вимірювання рівнів звукового тиску в приміщенні низького рівня треба проводити в третиннооктавних смугах частот з середньгеометричними частотами 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Гц.

За необхідності отримання додаткової інформації частотний діапазон може бути розширеним у бік низьких частот (смуги з середньгеометричними

частотами 50, 63, 80 Гц) і у бік високих частот (смуги з середньгеометричними частотами 4000, 5000 Гц).

6.2.5 Час усереднення рівня звукового тиску при проведенні вимірювань треба приймати згідно з 6.1.10.

6.2.6 Приведений рівень ударного шуму L_n , дБ, у приміщенні під випробовуванним перекриттям визначають у кожній смузі частот за формулою

$$L_n = \bar{L}_2 + 10 \lg \frac{A_2}{A_0}, \quad (7)$$

де \bar{L}_2 – середній рівень ударного шуму в приміщенні під перекриттям, дБ (визначається згідно з 6.1.11);

A_2 – те саме, що у формулі (4);

A_0 – величина стандартної еквівалентної площі звукопоглинання, яка становить 10 м².

6.2.7 При вимірюваннях на лабораторних випробувальних стендах із звичайними для реальних будинків обхідними шляхами передачі ударного шуму отримують згідно з формулою (7) фактичну величину приведенного рівня ударного шуму L'_n , дБ.

6.2.8 Урахування впливу шумових завод на результати вимірювань у приміщенні низького рівня потрібно здійснювати у відповідності з 6.1.15.

Якщо різниця між рівнем шумової завади і вимірним сумарним (з шумовою заводою) рівнем звукового сигналу є меншою ніж 6 дБ в тій чи іншій смузі частот, то до рівня вимірюваного сигналу треба внести поправку мінус 1,3 дБ, яка відповідає різниці в 6 дБ.

Це означає, що отримана величина (в даному випадку це L_n або L'_n) відповідає межі вимірювань і є не меншою за дійсну величину приведенного рівня ударного шуму.

Отриманий за таких умов результат необхідно відзначати у протоколі вимірювань.

6.3 Вимірювання поліпшення ізоляції ударного шуму підлогою

6.3.1 Метод поширюється на випробування усіх видів покриттів підлоги (плиткові і рулонні) та конструкцій підлог (в тому числі багатошарових) заводської готовності або змонтованих на лабораторній плиті перекриття.

6.3.2 Приміщення для випробувань звукоізоляційних властивостей конструкцій підлог або покриттів підлоги повинні відповідати вимогам 5.1.

6.3.3 Випробування треба проводити на суцільній залізобетонній плиті перекриття густиною від 2300 кг/м^3 до 2500 кг/м^3 . Товщина плити перекриття повинна становити від 120 мм до 160 мм. Площа плити, видима із приміщення низького рівня, повинна бути не меншою ніж 10 м^2 .

Плита повинна бути плоскою і гладкою. Відхил поверхні плити від неплщинності не повинен перевищувати 1 мм на горизонтальній ділянці завдовжки 200 мм.

6.3.4 Випробування рулонних, плиткових і подібних покриттів підлоги проводять на зразках невеликих розмірів.

Розміри цих зразків повинні бути не меншими від розмірів стандартної ударної машини. Рекомендується використовувати зразки з розмірами $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$.

Усі інші підлоги, в конструкції яких є хоча б один жорсткий шар, повинні мати площу не менше ніж 10 м^2 з лінійними розмірами не менше 2,3 м.

6.3.5 Перед проведенням випробувань рулонні, плиткові покриття підлоги, а також прокладні звукоізоляційні матеріали, які застосовуються у конструкціях плаваючих підлог, повинні бути витримані під навантаженням у 2 кПа не менше ніж 48 год.

6.3.6 Випробування рулонних і плиткових покриттів підлоги треба проводити не менше ніж на трьох однотипних зразках, укладених на плиті перекриття у відповідності з технологічними умовами. Випробовувані зразки повинні бути рівномірно розміщені по площі плити перекриття так, щоб молотки ударної машини, встановленої на випробовуваному зразку, були на відстані не меншій ніж 0,7 м від країв плити.

6.3.7 Для визначення приведенного рівня ударного шуму під плитою перекриття без покриття підлоги ударну машину встановлюють на плиті перекриття послідовно в місцях, призначених для укладання випробовуваних зразків, і проводять вимірювання. Після цього виконують аналогічні

вимірювання на укладених зразках випробовуваного покриття.

Допускається проведення вимірювань із визначення приведенного рівня ударного шуму плити без покриття підлоги при розміщенні ударної машини на плиті в безпосередній близькості до укладеного випробовуваного зразка (на відстані 150 мм) з двох його протилежних боків. При цьому осі молотків ударної машини, встановленої на випробовуваному зразку, і на плиті поряд із зразком, повинні бути паралельними.

При невеликих розмірах зразків рулонних і плиткових покриттів (менших ніж $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$) ударну машину треба ставити на зразок так, щоб вісь молотків машини була паралельна довшій стороні зразка.

6.3.8 При великих розмірах випробовуваних зразків (10 м^2 і більше) ударну машину треба послідовно встановлювати не менше ніж у чотирьох точках згідно з 6.2.2.

6.3.9 Вимірювальний мікрофон у приміщенні під перекриттям треба встановлювати у відповідності з вимогами 6.2.3. Частотний діапазон вимірювання треба приймати відповідно до 6.2.4, час усереднення рівня звукового тиску – відповідно до 6.1.10.

6.3.10 Температура повітря у вимірювальних приміщеннях при проведенні вимірювань по винна становити від $18 \text{ }^\circ\text{C}$ до $24 \text{ }^\circ\text{C}$.

6.3.11 Проведення вимірювань і визначення приведеного рівня ударного шуму під плитою перекриття без підлоги L_{n0} , дБ, та з підлогою (або покриттям підлоги) L_n , дБ, треба виконувати у відповідності з вимогами 6.2.

6.3.12 Поліпшення ізоляції ударного шуму підлогою або покриттям підлоги ΔL_n , дБ, визначають в кожній смузі частот за формулою

$$\Delta L_n = L_{n0} - L_n . \quad (8)$$

7 ВИМІРЮВАННЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ВНУТРІШНІХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ У НАТУРНИХ УМОВАХ

7.1 Вимірювання ізоляції повітряного шуму

7.1.1 Приміщення для проведення вимірювань повинні відповідати

вимогам 5.2, а засоби вимірювальної техніки – 5.5.

7.1.2 Характеристики використовуваних джерел шуму і їх розміщення в приміщенні високого рівня повинні відповідати вимогам 6.1.1 – 6.1.6.

Допускається в натурних умовах приймати мінімальну відстань між джерелом шуму і огорож-жувальними конструкціями приміщення 0,5 м і між джерелом шуму і випробовуваною конструкцією – 2 м.

7.1.3 Вимірювання рівнів звукового тиску в приміщеннях високого і низького рівнів треба проводити не менше ніж у шести точках.

Точки вимірювань (точки розташування мікрофонів) у приміщеннях високого і низького рівнів повинні бути рівномірно розподіленими по всьому об'єму, але при цьому не повинні знаходитися на відстані, меншій ніж 0,5 м від поверхонь огорожувальних конструкцій або дифузорів і не меншій ніж 1 м від випробовуваної конструкції і джерел шуму. Відстань між окремими позиціями мікрофонів повинна бути не меншою ніж 0,7 м.

Якщо використовується мікрофон, що обертається, його радіус обертання повинен бути не меншим ніж 0,7 м. Площина обертання мікрофона повинна бути нахиленою до площини підлоги під кутом не менше ніж 10°. Мікрофон повинен здійснювати одне повне обертання на кожній із вимірювальних частотних смуг.

Примітка. При достатніх об'ємах вимірювальних приміщень мікрофони треба встановлювати відповідно до 6.1.7.

7.1.4 Вимірювання треба проводити в третиннооктавних смугах у діапазоні частот згідно з 6.1.8. Допускається в натурних умовах проведення вимірювань в октавних смугах частот. При цьому вимірювання треба проводити у смугах з середньгеометричними частотами 125, 250, 500, 1000, 2000 Гц.

За необхідності отримання додаткової інформації частотний діапазон вимірювань в октавних смугах може бути розширеним у бік низьких частот (смуга з середньгеометричною частотою 63 Гц) і у бік високих частот (смуга з середньгеометричною частотою 4000 Гц).

7.1.5 Час усереднення рівня звукового тиску при проведенні вимірювань треба приймати згідно з 6.1.10.

7.1.6 Проведення вимірювань і визначення фактичної величини ізоляції повітряного шуму R' , дБ, потрібно виконувати у відповідності з 6.1. Величина R' визначається згідно з формулою (4) при заміні в ній R на R' .

7.1.7 Приведену різницю рівнів звукового тиску D_n , дБ, визначають у кожній смузі частот за формулою

$$D_n = \bar{L}_1 - \bar{L}_2 + 10 \lg \frac{A_0}{A_2}, \quad (9)$$

де \bar{L}_1, \bar{L}_2 і A_2 – те саме, що у формулі (4);

A_0 – величина стандартної еквівалентної площі звукопоглинання, яка становить 10 м².

7.1.8 Стандартизовану різницю рівнів звукового тиску D_{nT} , дБ, визначають у кожній смузі частот за формулою

$$D_{nT} = \bar{L}_1 - \bar{L}_2 + 10 \lg \frac{T_2}{T_0}, \quad (10)$$

де \bar{L}_1 і \bar{L}_2 – те саме, що у формулі (4);

T_2 – час реверберації в приміщенні низького рівня, с;

T_0 – величина стандартного часу реверберації, яка становить 0,5 с.

7.1.9 Урахування впливу шумових завад у приміщенні низького рівня на результати вимірювання показників звукоізоляції R' , D_n і D_{nT} потрібно здійснювати відповідно до 6.1.15 і 6.1.16.

7.2 Вимірювання ізоляції ударного шуму

7.2.1 Приміщення для проведення вимірювань повинні відповідати вимогам 5.2, а засоби вимірювальної техніки – 5.5.

7.2.2 Ударну машину при проведенні вимірювань треба встановлювати на перекритті згідно з 6.2.2. Допускається в натурних умовах приймати мінімальну відстань між ударною машиною і краями випробовуваної конструкції перекриття 0,5 м.

7.2.3 Вимірювальний мікрофон у приміщенні низького рівня треба встановлювати відповідно до 6.2.3. Допускається в натурних умовах приймати мінімальну відстань між позиціями мікрофона і поверхнями огорожувальних конструкцій приміщень або дифузорами 0,5 м, між окремими позиціями

мікрофонів – 0,7 м. Відстань між мікрофоном і випробовуваною конструкцією повинна бути не меншою ніж 1 м. Радіус мікрофона, що обертається, – не менший ніж 0,7 м.

7.2.4 Вимірювання потрібно виконувати в третиннооктавних смугах в діапазоні частот у відповідності з 6.2.4. Допускається в натурних умовах проведення вимірювань в октавних смугах частот. При цьому вимірювання треба проводити у смугах з середньгеометричними частотами 125, 250, 500, 1000, 2000 Гц.

За необхідності отримання додаткової інформації частотний діапазон вимірювань в октавних смугах може бути розширеним у бік низьких частот (смуга з середньгеометричною частотою 63 Гц) і у бік високих частот (смуга з середньгеометричною частотою 4000 Гц).

7.2.5 Час усереднення рівня звукового тиску при проведенні вимірювань треба приймати згідно з 6.1.10.

7.2.6 Проведення вимірювань і визначення фактичної величини приведенного рівня ударного шуму L'_n , дБ, потрібно виконувати у відповідності з 6.2. Величина L'_n визначається за формулою (7) при заміні в ній L_n на L'_n .

7.2.7 Стандартизований рівень ударного шуму L'_{nT} , дБ, у приміщенні під випробовуваним перекриттям визначають у кожній смузі частот за формулою

$$L'_{nT} = \bar{L}_2 + 10 \lg \frac{T_0}{T_2}, \quad (11)$$

де \bar{L}_2 – те саме, що у формулі (7);

T_2 – час реверберації в приміщенні низького рівня, с;

T_0 – величина стандартного часу реверберації, яка становить 0,5 с.

7.2.8 Урахування впливу шумових завад у приміщенні низького рівня на результати вимірювання показників звукоізоляції L'_n і L'_{nT} потрібно здійснювати у відповідності з 6.2.8.

8 ВИМІРЮВАННЯ ІЗОЛЯЦІЇ ПОВІТРЯНОГО ШУМУ ЗОВНІШНІМИ ОГОРОДЖУВАЛЬНИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ В НАТУРНИХ УМОВАХ

8.1 Загальні положення

8.1.1 Встановлено два методи вимірювання ізоляції повітряного шуму зовнішніми огорожувальними конструкціями – основний і загальний.

8.1.2 Основний метод застосовують для визначення звукоізолюючих характеристик окремих елементів фасаду будинку (наприклад, вікон).

При вимірюваннях за основним методом як джерело шуму застосовують або гучномовець (акустичну систему), або шум наявного транспортного потоку.

Вимірювання за основним методом забезпечують рівноцінні результати як із застосуванням гучномовця, так із застосуванням шуму транспортного потоку.

Вибір того чи іншого джерела шуму для проведення вимірювань залежить від кожної конкретної ситуації.

Результати, отримані за основним методом, можуть порівнюватися з результатами лабораторних вимірювань для відповідних елементів фасадів. При цьому порівнювальні елементи повинні бути ідентичної конструкції, однакової площі та ідентично змонтованими, а звукоізоляція конструкції, в якій вмонтовано випробовуваний елемент в натурних умовах, повинна бути не менше ніж на 6 дБ більшою ніж звукоізоляція випробовуваного елемента у кожній смузі частот.

8.1.3 Загальний метод застосовують для визначення звукоізолюючих характеристик фасадів у цілому, які можуть містити в собі різні елементи з різною звукоізоляцією, або фасадів будинків складної форми чи значних розмірів.

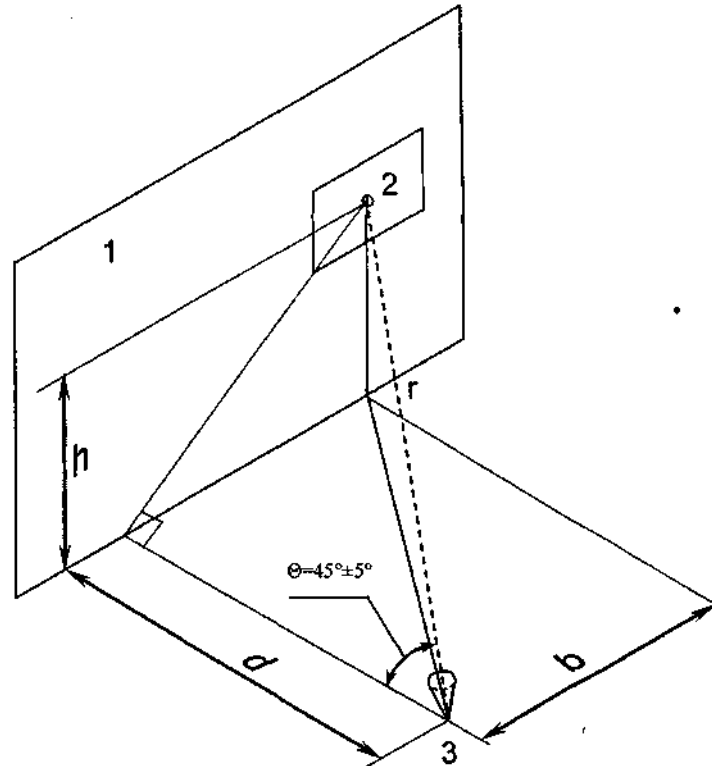
При вимірюваннях загальним методом як джерело шуму застосовують або гучномовець, або шум наявного транспортного потоку аналогічно до 8.1.2.

Результати, отримані за загальним методом вимірювань, не можуть порівнюватися з результатами лабораторних вимірювань.

8.2 Вимірювання з використанням гучномовця (основний метод)

8.2.1 Приміщення з випробовуваним елементом фасаду повинне відповідати вимогам 5.3.

8.2.2 Гучномовець встановлюють на поверхні землі (або на площадці) ззовні будинку так, щоб його вісь випромінювання була направлена на середину випробовуваного елемента фасаду, а кут θ між віссю гучномовця і перпендикуляром до площини випробовуваного елемента фасаду становив $45^\circ \pm 5^\circ$. Положення гучномовця визначається висотою h об'єкта випробувань, відстанню d від зовнішньої стіни і боковим зміщенням b . Схема встановлення гучномовця наведена на рисунку 1.



1 – зовнішня стіна; 2 – випробовуваний елемент фасаду; 3 – гучномовець

Рисунок 1 – Схема встановлення гучномовця

8.2.3 Відстань r (рисунок 1) від гучномовця до центра випробовуваної огорожі повинна бути не меншою ніж 5 м ($d > 3,5$ м).

8.2.4 Гучномовець повинен рівномірно озвучувати поверхню випробовуваної конструкції. Направленість випромінювання гучномовця повинна бути такою, щоб у вільному звуковому полі різниця між рівнями звукового тиску, виміряними по площі уявної поверхні такого ж розміру і орієнтації, як і випробовуваний елемент, не перевищувала 5 дБ у кожній смузі частот.

8.2.5 Рівень звукової потужності гучномовця повинен бути достатньо високим так, щоб рівень звукового тиску в приміщенні з випробовуваною огорожею перевищував рівень фонового шуму (шумових завад) в цьому приміщенні не менше ніж на 6 дБ в кожній смузі частот.

8.2.6 Вимірювальний мікрофон ззовні випробовуваної конструкції потрібно встановлювати так, щоб відстань між випробовуваною конструкцією і центром мембрани мікрофона не перевищувала 10 мм, а вісь мікрофона була паралельною площині випробовуваної конструкції. Для виконання цієї умови треба застосовувати вимірювальні мікрофони з діаметром не більше ніж 13 мм.

Примітка. Мікрофони можна встановлювати також і нормально до площини конструкції. При цьому відстань між випробовуваною конструкцією і мембраною мікрофона не повинна бути більшою ніж 3 мм.

8.2.7 При проведенні вимірювань мікрофон з зовнішнього боку огорожі необхідно встановлювати не менше ніж у шести точках, рівномірно розподілених по площі випробовуваного об'єкта.

Примітка. При великих площах випробовуваної конструкції кількість вимірювальних точок треба збільшувати до десяти.

8.2.8 Вимірювання рівнів звукового тиску в приміщенні з випробовуваною конструкцією потрібно проводити не менше ніж у шести точках.

Розташування вимірювальних точок в приміщенні низького рівня треба приймати згідно з 7.1.3.

8.2.9 Вимірювання потрібно виконувати в третиннооктавних або октавних смугах в діапазоні частот згідно з 7.1.4.

Примітка. Якщо метою вимірювань є порівняння результатів, отриманих в лабораторних і натурних умовах, то вимірювання в натурних умовах треба проводити тільки в третиннооктавних смугах.

8.2.10 Час усереднення рівнів звукового тиску при проведенні вимірювань треба приймати згідно з 6.1.10.

8.2.11 Середні рівні звукового тиску на зовнішній поверхні

випробовуваної конструкції \bar{L}_{1s} , дБ, і в приміщенні \bar{L}_2 , дБ, визначають в кожній смузі частот згідно з 6.1.11.

8.2.12 Ізоляцію зовнішнього шуму випробовуваною конструкцією R'_{45° , дБ, визначають у кожній смузі частот за формулою

$$R'_{45^\circ} = \bar{L}_{1s} - \bar{L}_2 + 10 \lg \frac{S}{A_2} - 1,5, \quad (12)$$

де S і A_2 – те саме, що у формулі (4).

8.2.13 Урахування впливу шумових завад у приміщенні низького рівня на результати вимірювання звукоізоляції R_{45° потрібно здійснювати у відповідності з 6.1.15 і 6.1.16.

8.3 Вимірювання з використанням гучномовця (загальний метод)

8.3.1 Гучномовець встановлюють на поверхні землі (або на площадці) ззовні будинку згідно з 8.2.2. Відстань r (рисунок 1) від гучномовця до центра випробовуваного фасаду повинна бути не меншою ніж 7 м ($d > 5$ м). Рівень звукової потужності гучномовця повинен відповідати вимогам 8.2.5.

8.3.2 Якщо для даного випробовуваного фасаду умова 8.2.4 виконується при одному положенні гучномовця згідно з 8.2.2, то в цьому випадку вимірювальний мікрофон ззовні будинку треба встановлювати посередині випробовуваного фасаду на відстані $(2,0 \pm 0,2)$ м від площини фасаду на висоті 1,5 м від рівня підлоги приміщення низького рівня.

У даному випадку кількість вимірювальних точок у приміщенні низького рівня повинна бути не менше шести.

Примітка. Якщо на фасаді будинку є балкони, лоджії або інші виступи, то зовнішній мікрофон потрібно встановлювати на відстані 1 м від вертикальної площини, що проходить через найбільш виступні точки цих елементів фасаду.

8.3.3 У випадку фасадів великих розмірів, коли лише при одному положенні гучномовця умова 8.2.4 не виконується, то треба використовувати кілька положень гучномовця, а відповідно і кілька позицій зовнішнього мікрофона. При цьому положення гучномовця на кожній із цих позицій повинне відповідати вимогам 8.2.2.

Зовнішній мікрофон на кожній позиції повинен бути встановленим згідно з 8.3.2.

У цьому випадку вимірювання рівнів звукового тиску в приміщенні низького рівня треба проводити не менше ніж у трьох точках (при кожній позиції зовнішнього мікрофона) в тій зоні приміщення, де виконується умова 8.2.4 на фасаді.

Примітка. Допускається при великих за площею фасадах проводити вимірювання при величині різниці, вказаній у 8.2.4, до 10 дБ, про що треба зазначати у протоколі вимірювань.

8.3.4 Кількість положень гучномовця, а відповідно і кількість позицій зовнішнього мікрофона, визначається площею випробовуваного фасаду і характеристикою направленості гучномовця згідно з 8.2.4.

8.3.5 Розташування вимірювальних точок у приміщенні низького рівня треба приймати згідно з 7.1.3.

8.3.6 Вимірювання треба виконувати в третиннооктавних або октавних смугах в діапазоні частот згідно з 7.1.4.

8.3.7 Час усереднення рівнів звукового тиску при проведенні вимірювань треба приймати згідно з 6.1.10.

8.3.8 Урахування впливу шумових завад на результати вимірювань в приміщенні низького рівня потрібно виконувати у відповідності з 6.1.15 і 6.1.16.

8.3.9 Середні рівні звукового тиску ззовні фасаду $\bar{L}_{1,2i}$, дБ, і в приміщенні \bar{L}_2 , дБ, визначають у кожній смузі частот згідно з 6.1.11.

8.3.10 Приведену різницю рівнів звукового тиску $D_{is,2m,n}$, дБ, визначають у кожній смузі частот за формулою

$$D_{is,2m,n} = \bar{L}_{1,2m} - \bar{L}_2 + 10 \lg \frac{A_0}{A_2}, \quad (13)$$

де A_0 і A_2 – те саме, що у формулі (9).

8.3.11 Стандартизовану різницю рівнів звукового тиску $D_{is,2m,nT}$, дБ, визначають у кожній смузі частот за формулою

$$D_{is,2m,nT} = \bar{L}_{1,2m} - \bar{L}_2 + 10 \lg \frac{T_2}{T_0}, \quad (14)$$

де T_0 і T_2 – те саме, що у формулі (10).

8.4 Вимірювання з використанням шуму транспортного потоку (основний метод)

8.4.1 Вимірювання належить проводити на фасадах будинків, які в плані розташовані під кутом не більше ніж 15° до прямолінійної ділянки вулиці з транспортним потоком. Довжина прямолінійної ділянки вулиці повинна бути не меншою ніж видима від крайніх точок фасаду частина вулиці під кутом в межах $\pm 60^\circ$.

Мінімальна відстань по горизонталі між фасадом із випробовуваним елементом і віссю найближчої смуги руху транспорту повинна становити три ширини випробовуваного елемента фасаду, але бути не меншою ніж 25 м.

8.4.2 Випробовуваний елемент фасаду для вимірювання вибирають по висоті зверненого до вулиці фасаду будинку так, щоб кут між лінією, яка з'єднує середину елемента з найближчою до неї точкою на осі ближньої смуги руху і горизонтальною площиною, не перевищував 40° .

8.4.3 У зв'язку з тим, що шум транспортного потоку є непостійним, то в кожній смузі частот необхідно вимірювати еквівалентні рівні звукового тиску. Причому вимірювання треба проводити двома вимірювальними системами одночасно ззовні і всередині приміщення.

8.4.4 Вимірювальний мікрофон ззовні конструкції, що випробовується, треба встановлювати згідно з 8.2.6.

Якщо фасад є плоским без ніш і балконів, то вибирають три вимірювальні точки, рівномірно розподілені по площі випробовуваної огорожі.

Якщо на фасаді наявні ніші і балкони, то вибирають шість положень мікрофона, рівномірно розподілених по площі даного елемента фасаду.

8.4.5 При трьох вимірювальних точках на фасаді в приміщенні низького рівня треба проводити вимірювання не менше ніж у двох точках при кожній позиції зовнішнього мікрофона. Таким чином, для кожної позиції зовнішнього

мікрофона треба провести дві пари одночасних вимірювань – по одній для кожної точки в приміщенні. При зміні позиції зовнішнього мікрофона всередині приміщення вибирають дві інші вимірювальні точки, які не повинні збігатися з попередніми.

8.4.6 При шести вимірювальних точках на фасаді допускається в приміщенні низького рівня приймати одну вимірювальну точку для кожної позиції зовнішнього мікрофона.

8.4.7 Розташування вимірювальних точок у приміщенні низького рівня треба приймати згідно з 7.1.3.

8.4.8 Вимірювання потрібно виконувати в третиннооктавних або октавних смугах в діапазоні частот згідно з 7.1.4.

Примітка. Якщо метою вимірювань є порівняння результатів, отриманих в лабораторних і натурних умовах, то вимірювання в натурних умовах треба проводити тільки в третиннооктавних смугах.

8.4.9 Протягом вимірювань рівень фонового шуму (шумових завад) в приміщенні повинен бути не менше ніж на 10 дБ меншим від вимірюваного еквівалентного рівня звукового тиску в кожній смузі частот. Якщо ця умова не виконується, то проведення вимірювань за цим методом не допускається.

8.4.10 При проведенні вимірювань рух транспорту повинен бути достатньо інтенсивним. Тривалість вимірювань залежить від інтенсивності руху і встановлюється такою, щоб при вимірюваннях у кожній точці пройшло по вулиці не менше ніж 50 транспортних одиниць.

8.4.11 Еквівалентні рівні звукового тиску в кожній смузі частот $L_{\text{екв}}$, дБ, вимірюють за допомогою інтегруючого шумоміра або розраховують за формулою

$$L_{\text{екв}} = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N 10^{0,1 \cdot L_j} \right), \quad (15)$$

де N – кількість відліків вимірювань рівнів звукового тиску;

L_j – рівень звукового тиску при кожному відліку вимірювань, дБ.

Інтервал між окремими відліками рівнів звукового тиску не повинен перевищувати 3 с.

8.4.12 Середні величини еквівалентних рівнів звукового тиску на зовнішній поверхні випробовуваної конструкції $\bar{L}_{\text{екв},1s}$, дБ, і в приміщенні $\bar{L}_{\text{екв},2s}$, дБ, визначають в кожній смузі частот згідно з 6.1.11.

8.4.13 Ізоляцію зовнішнього шуму випробовуваним елементом фасаду $R'_{tr,s}$, дБ, визначають в кожній смузі частот за формулою

$$R'_{tr,s} = \bar{L}_{\text{екв},1s} - \bar{L}_{\text{екв},2s} + 10 \lg \frac{S}{A_2} - 3, \quad (16)$$

де S і A_2 – те саме, що у формулі (4).

8.5 Вимірювання з використанням шуму транспортного потоку (загальний метод)

8.5.1 При вимірюваннях за загальним методом спеціальні вимоги щодо взаємного розташування випробовуваного фасаду і вулиці або дороги з транспортним потоком, а також відстані між ними не висуваються. Необхідно дотримуватися тільки умови, щоб шум транспортного потоку був такого рівня, щоб у приміщенні низького рівня він був принаймні на 6 дБ більшим від фонового рівня у кожній смузі частот.

8.5.2 Вимірювальний мікрофон ззовні будинку треба встановлювати посередині випробовуваного фасаду на відстані $(2,0 \pm 0,2)$ м від площини фасаду на висоті 1,5 м від рівня підлоги приміщення низького рівня. Якщо на фасаді є балкони, лоджії або інші виступи, то мікрофон потрібно встановлювати на відстані 1 м від вертикальної площини, що проходить через найбільш виступні точки цих елементів фасаду.

Примітка 1. У випадках суттєвої нерівномірності опромінювання фасаду шумом транспортного потоку (більше ніж 10 дБ по поверхні випробовуваного фасаду) треба використовувати кілька положень мікрофона ззовні фасаду.

Примітка 2. Якщо приміщення з випробовуваним фасадом має більше однієї зовнішньої стіни, то мікрофон треба встановлювати перед кожним із фасадів.

8.5.3 Вимірювання в приміщенні низького рівня необхідно виконувати не менше ніж у шести точках, розташованих у відповідності з 7.1.3.

8.5.4 Вимірювання потрібно виконувати в третиннооктавних або октавних смугах в діапазоні частот згідно з 7.1.4.

8.5.5 Вимірювання еквівалентних рівнів звукового тиску необхідно проводити двома вимірювальними системами одночасно ззовні і усередині приміщення.

8.5.6 Середні величини еквівалентних рівнів звукового тиску ззовні фасаду $\bar{L}_{\text{ввн},2i}$, дБ, і в приміщенні $\bar{L}_{\text{ввн},2}$, дБ, визначають у кожній смузі частот згідно з 6.1.11.

8.5.7 Приведену різницю рівнів звукового тиску $D_{tr, 2m, n}$, дБ, визначають у кожній смузі частот за формулою

$$D_{tr, 2m, n} = \bar{L}_{\text{екв}1, 2m} - \bar{L}_{\text{екв}2} + 10 \lg \frac{A_0}{A_2}, \quad (17)$$

де A_0 і A_2 – те саме, що у формулі (9).

8.5.8 Стандартизовану різницю рівнів звукового тиску $D_{tr, 2m, nT}$, дБ, визначають у кожній смузі частот за формулою

$$D_{tr, 2m, nT} = \bar{L}_{\text{екв}1, 2m} - \bar{L}_{\text{екв}2} + 10 \lg \frac{T_2}{T_0}, \quad (18)$$

де T_0 і T_2 – те саме, що у формулі (10).

9 ОЦІНЮВАННЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ

Оцінювання звукоізоляції внутрішніх і зовнішніх огорожувальних конструкцій будинків і споруд від повітряного і ударного шуму треба здійснювати згідно з ДСТУ Б В.2.6-85.

10 ОЦІНЮВАННЯ ПОХИБКИ ВИМІРЮВАНЬ

10.1 Похибку вимірювань, проведених згідно з вимогами розділу 6, треба оцінювати статистичними методами. Повторюваність z результатів лабораторних вимірювань повинна відповідати вимогам таблиці 1 за умови, що площа випробовуваних конструкцій є не меншою ніж 10 м^2 .

10.2 Метод визначення повторюваності результатів вимірювань наведений у додатку Г.

Таблиця 1

Середньогометричні частоти третиннооктавних смуг, Гц	Повторюваність r для ізоляції повітряного шуму R або R' , дБ (не більше)	Повторюваність r для ізоляції ударного шуму L_n або L'_n , дБ (не більше)	Повторюваність r для поліпшення ізоляції ударного шуму підлогою ΔL_n , дБ (не більше)
100	4,5	3,0	1,5
125	4,0	2,5	1,5
160	3,5	2,0	1,5
200	3,5	2,0	1,5
250	2,5	2,0	1,5
315	2,5	2,0	1,0
400	2,0	2,0	1,0
500	2,0	1,5	1,0
630	1,5	1,5	1,0
800	1,5	1,5	1,5
1000	1,5	1,5	1,5
1250	1,5	1,5	1,5
1600	1,5	1,5	2,0
2000	1,5	1,5	3,0
2500	1,5	1,5	3,0
3150	1,5	1,5	3,0

11 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ

11.1 Результати вимірювань треба надавати у протоколі випробувань у вигляді таблиці і графіка для всього діапазону вимірювальних частот.

На графіках точки, що відповідають вимірним величинам, треба з'єднувати прямими лініями. По осі абсцис відкладають середньогометричні частоти третиннооктавних або октавних смуг у логарифмічному масштабі. По осі ординат відкладають величини звукоізоляції в децибелах в лінійному масштабі. Інтервал між сусідніми третиннооктавними частотами повинен бути 5 мм, інтервал між величинами звукоізоляції по осі ординат в 1дБ – 2 мм.

11.2 Протокол вимірювань повинен містити:

- найменування, юридичну адресу і номер атестата акредитації випробувального центру (лабораторії), що проводив випробування;
- найменування, юридичну адресу організації-замовника випробувань;
- найменування, юридичну адресу організації-виробника випробовуваної

продукції;

- найменування випробовуваної продукції, її маркування та нормативний документ, згідно з яким виготовлені зразки для випробувань;

- опис, ескіз і технічні характеристики об'єкта випробувань, умови монтажу, розміри випробовуваної конструкції і її окремих елементів;

- посилання на нормативний документ, згідно з яким проводились випробування, опис і об'єми вимірювальних приміщень;

- основні відхилення від процедури проведення вимірювань із зазначенням причин; - використовувані під час вимірювань засоби вимірювальної техніки;

- результати випробувань, оформлені у вигляді таблиці і графіка, оцінку звукоізоляції у вигляді індексів звукоізоляції;

- дані щодо температури і вологості в приміщеннях під час проведення вимірювань;

- дату проведення вимірювань.

Примітка. Форма подання результатів вимірювань звукоізоляції у протоколі випробувань наведена у додатку Д.

ДОДАТОК А

(обов'язковий)

ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПІВ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ

А.1 Пари вимірювальних приміщень поділяють на такі типи:

- пари приміщень без обхідних шляхів передачі звуку;
- пари приміщень з обхідними шляхами передачі звуку.

А.2 Належність пар випробувальних приміщень до одного із типів визначають експериментальне. Для цього у проріз між лабораторними вимірювальними приміщеннями установлюють конструкцію огорожі, звукоізоляція якої не менша ніж звукоізоляція інших огорожувальних конструкцій цих приміщень, і проводять вимірювання звукоізоляції цієї конструкції. Після цього вживають заходів із підвищення звукоізоляції вимірюваного зразка конструкції. Якщо після проведення вказаних заходів звукоізоляція випробовуваного зразка не змінилася, то таку величину звукоізоляції приймають як максимальну величину звукоізоляції $R'_{\text{макс}}$ для даної пари вимірювальних приміщень.

А.3 Для випробовуваних огорожувальних конструкцій, звукоізоляція R яких задовольняє умову $R \leq (R'_{\text{макс}} - 15 \text{ дБ})$, дана пара вимірювальних приміщень є парою* без обхідних шляхів передачі звуку.

А.4 Для випробовуваних огорожувальних конструкцій, звукоізоляція R' яких знаходиться в межах від $R' > (R'_{\text{макс}} - 15 \text{ дБ})$ до $R' = (R'_{\text{макс}} - 6 \text{ дБ})$, дана пара вимірювальних приміщень є парою з обхідними шляхами передачі звуку.

У даному випадку дійсну величину звукоізоляції R випробовуваної огорожувальної конструкції визначають за формулою

$$R = -10 \lg \left(10^{-0.1 \cdot R'} - 10^{-0.1 \cdot R'_{\text{макс}}} \right), \quad (\text{А.1})$$

де R' – виміряна величина звукоізоляції даної огорожувальної конструкції за наявності обхідних шляхів передачі звуку, дБ.

А.5 Якщо різниця між величинами звукоізоляції випробовуваної конструкції R' і звукоізоляції $R'_{\text{макс}}$ є меншою ніж 6 дБ в тій чи іншій смузі

частот, то в такому випадку належить до вимірної величини звукоізоляції R' внести поправку плюс 1,3 дБ, яка відповідає різниці в 6 дБ, і зазначити в протоколі вимірювань, що в даній смузі частот величина звукоізоляції випробовуваної огорожувальної конструкції $R = (R' + 1,3 \text{ дБ})$ є мінімальною.

ДОДАТОК Б

(обов'язковий)

**МЕТОДИКА ВРАХУВАННЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ДОПОМІЖНОЇ СТІНИ
ПРИ ВИМІРЮВАННЯХ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ВІКОН І ДВЕРЕЙ В
ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ**

Б.1 Якщо виміряна величина звукоізоляції R' допоміжної стіни з вмонтованим у ній випробовуваним вікном або дверима задовольняє в кожній смузі частот умову $R' \leq (R_c - 15 \text{ дБ})$, де R_c - звукоізоляція допоміжної стіни, то в такому випадку величина R' є дійсною величиною звукоізоляції R випробовуваного зразка вікна або дверей ($R = R'$).

Б.2 Якщо виміряна величина звукоізоляції R' допоміжної стіни з вмонтованим у ній вікном або дверима знаходиться в межах від $R' > (R_c - 15 \text{ дБ})$ до $R' = (R_c - 6 \text{ дБ})$, то в даному випадку дійсну величину R звукоізоляції випробовуваного зразка вікна або дверей визначають за формулою

$$R = -10 \lg(10^{-0,1 \cdot R'} - 10^{-0,1 \cdot R_c}). \quad (\text{Б.1})$$

Б.3 Якщо виміряна величина звукоізоляції R' допоміжної стіни з вмонтованим у ній вікном або дверима є більшою ніж величина $(R_c - 6 \text{ дБ})$, то в цьому випадку дійсна величина звукоізоляції випробовуваного зразка вікна або дверей не може бути визначеною в лабораторних умовах.

Для визначення дійсної величини звукоізоляції таких конструкцій необхідно вжити заходів із підвищення звукоізоляції R_c .

ДОДАТОК В

(довідковий)

ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩІ ПОВЕРХНІ ВИПРОБОВУВАНИХ ЗРАЗКІВ

При визначенні ізоляції повітряного шуму згідно з формулами (4), (12) і (16) площу випробовуваного зразка S визначають так:

- при вимірюваннях звукоізоляції зовнішньої огорожувальної конструкції за площу S треба приймати загальну площу конструкції, видиму з боку приміщення низького рівня;

- якщо визначається звукоізоляція тільки елемента зовнішньої огорожувальної конструкції (наприклад, вікна), то за площу S треба приймати площу даного елемента, видимого також із боку приміщення низького рівня;

- при випробуваннях вікон і дверей у лабораторних умовах або між двома приміщеннями в натурних умовах за площу S треба приймати площу прорізу, в який вмонтовано випробовуваний зразок;

- якщо в натурних умовах випробовувана огорожувальна конструкція має різну площу з боку приміщень високого і низького рівнів, то за площу S приймається тільки спільна для обох приміщень частина цієї конструкції.

Примітка. Площа S випробовуваних конструкцій повинна бути зазначена у протоколі випробувань.

ДОДАТОК Г

(довідковий)

ВИЗНАЧЕННЯ ПОВТОРЮВАНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ

Г.1 Похибку вимірювань характеризують повторюваністю l вимірювань, тобто величиною, що охоплює абсолютну різницю результатів двох вимірювань із довірчою ймовірністю 95 %, проведених протягом короткого інтервалу часу i в однакових умовах (засоби вимірювальної техніки, випробувальне обладнання, виконавець).

Г.2 Контроль повторюваності вимірювань ізоляції повітряного і ударного шуму здійснюють у такій послідовності.

Шість комплексних результатів вимірювань (наприклад, ізоляції повітряного шуму R) розбивають на п'ять пар послідовних вимірювань без зміни їх початкової послідовності. Різницю результатів вимірювань порівнюють із величинами таблиці 1. Якщо одержані результати різниці вимірювань перевищують величини, наведені у цій таблиці в якійсь із частотних смуг, то перевірку треба повторити з новими шістьма результатами. Якщо розбіжність результатів відносно вимог таблиці 1 знову повторюється, треба змінити умови проведення вимірювань. Якщо вказана розбіжність результатів відсутня, то необхідна повторюваність результатів вимірювань вважається дотриманою.

Г.3 За достатньо великою кількістю n повних вимірювань величини x , одного і того ж зразка конструкції значення повторюваності r визначають за формулами

$$r = t \cdot \sigma_r \cdot \sqrt{2}, \quad (\text{Г.1})$$

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - x)^2}, \quad (\text{Г.2})$$

$$x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad (\text{Г.3})$$

- де t – величини, отримані за нормальним розподілом для довірчої ймовірності 95 % (визначаються згідно з таблицею Г.1);
 σ_r – середній квадратичний відхил результатів вимірювань;
 x – середнє арифметичне значення виміряних величин для однієї частоти.

Таблиця Г.1

Кількість вимірювань n	Значення t	Кількість вимірювань n	Значення t
0	3,18	20	2,08
4	2,78	25	2,06
5	2,57	30	2,04
6	2,45	35	2,03
8	2,31	40	2,02
10	2,23	60	2,00
15	2,13	120	1,98

Г.4 Для досягнення необхідної повторюваності вимірювань рекомендується змінювати:

- кількість і розміри розсіювальних елементів у приміщенні високого і низького рівнів;
- місця установок гучномовця, ударної машини, відстань між мікрофоном і джерелом звуку, розсіювальними елементами і огорожувальними конструкціями;
- кількість точок вимірювання;
- кількість позицій джерел шуму;
- час усереднення рівня звукового тиску.

ДОДАТОК Д

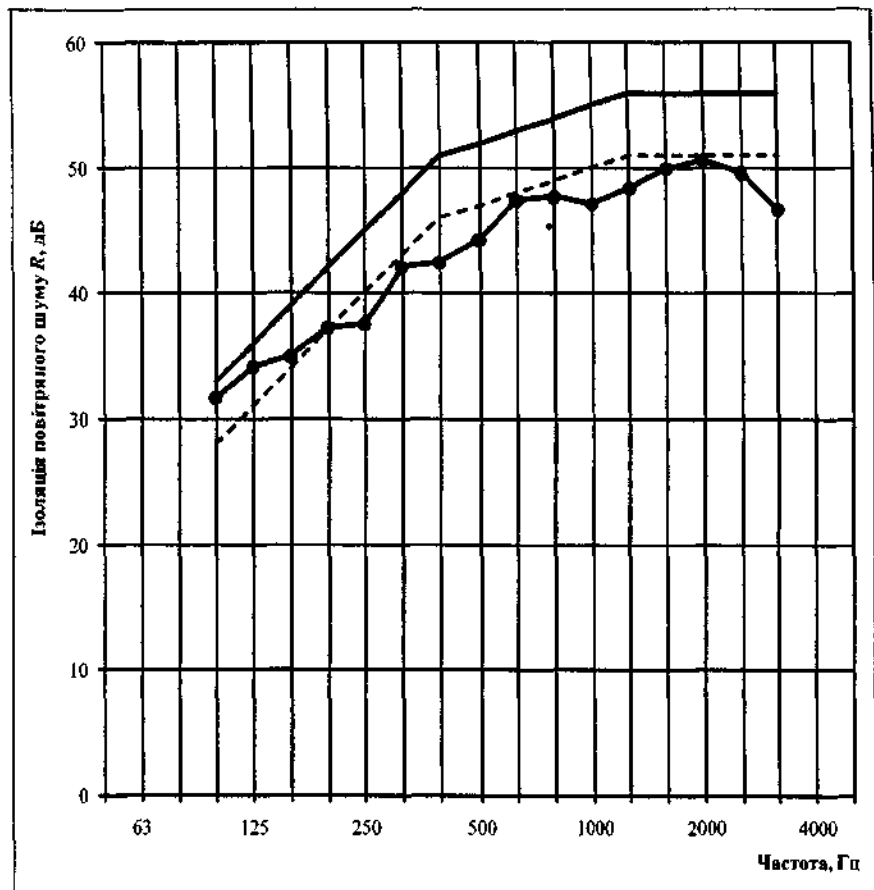
(довідковий)

ФОРМА ПОДАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ ІЗОЛЯЦІЇ ПОВІТРЯНОГО ШУМУ ПРОТОКОЛІ ВИПРОБУВАНЬ

Таблиця Д.1 – Форма подання результатів вимірювань ізоляції повітряного шуму

- Стандартна оціночна частотна характеристика ізоляції повітряного шуму відповідно до ДСТУ Б В.2.6-85
- Виміряна частотна характеристика ізоляції повітряного шуму
- Зміщена стандартна оціночна характеристика

Середньогеометричні частоти 1/3 октавних смуг, Гц	R, дБ
50	
63	
80	
100	31,7
125	34,1
160	35,0
200	37,2
250	37,5
315	42,1
400	42,4
500	44,2
630	47,4
800	47,7
1000	47,1
1250	48,4
1600	50,0
2000	50,6
2500	49,6
3150	46,7
4000	
5000	

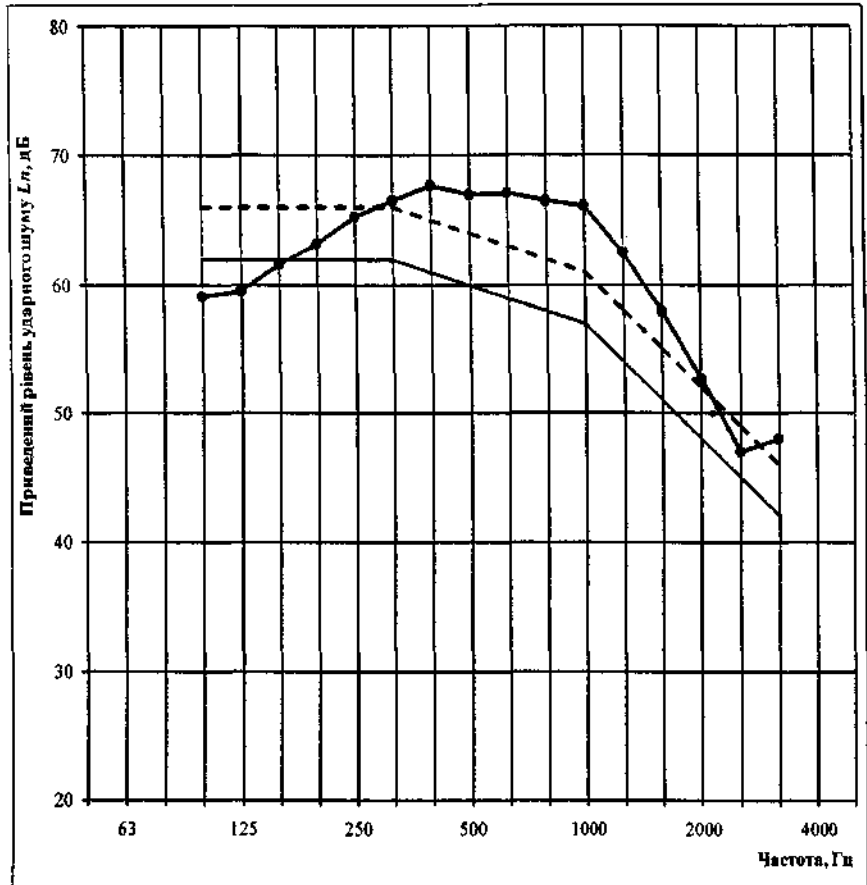


Оцінка звукоізоляції відповідно до ДСТУ Б В.2.6-85: $R_{W}(C; C_{tr}) = 47 (-1; -4)$ дБ

Таблиця Д.2 – Форма подання результатів вимірювань ізоляції ударного шуму

- Стандартна оціночна частотна характеристика ізоляції ударного шуму відповідно до ДСТУ Б В.2.6-85
- Виміряна частотна характеристика приведеного рівня ударного шуму
- Зміщена стандартна оціночна характеристика

Середньгеометричні частоти 1/3 октавних смуг, Гц	L_n , дБ
50	
63	
80	
100	59,1
125	59,5
160	61,6
200	63,2
250	65,3
315	66,5
400	67,7
500	67,0
630	67,1
800	66,5
1000	66,1
1250	62,5
1600	57,9
2000	52,7
2500	47,0
3150	48,0
4000	
5000	



Оцінка звукоізоляції відповідно до ДСТУ Б В.2.6-85: $L_{nW}(C_1) = 64 (-3)$ дБ

ДОДАТОК Е

(ДОВІДКОВИЙ)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 EN ISO 140-1:1997 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 1: Requirments for laboratory test facilities with suppressed flanking transmission (Акустика. Вимірювання звукоізоляції в будинках і будівельних елементів. Частина 1 – Вимоги до обладнання випробувальної лабораторії без побічної передачі звуку).
- 2 EN ISO 140-2:1991 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 2: Determination, verification and application of precision data (Акустика. Вимірювання звукоізоляції в будинках і будівельних елементів. Частина 2 – Визначення, перевірка і застосування точних величин).
- 3 EN ISO 140-3:1995 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements (Акустика. Вимірювання звукоізоляції в будинках і будівельних елементів. Частина 3 – Лабораторні вимірювання ізоляції повітряного шуму будівельних елементів).
- 4 EN ISO 140-4:1998 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 4: Field measurements of airborne sound insulation between rooms (Акустика. Вимірювання звукоізоляції в будинках і будівельних елементів. Частина 4 – Натурні вимірювання ізоляції повітряного шуму між приміщеннями).
- 5 EN ISO 140-5:1998 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 5: Field measurements of airborne sound insulation of facade elements and facades (Акустика. Вимірювання звукоізоляції в будинках і будівельних елементів. Частина 5 – Натурні вимірювання ізоляції повітряного шуму елементами фасадів і фасадами).
- 6 EN ISO 140-6:1998 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 6: Laboratory measurements of impact sound

insulation of floors (Акустика. Вимірювання звукоізоляції в будинках і будівельних елементів. Частина 6 – Лабораторні вимірювання ізоляції ударного звуку перекриттів).

- 7 EN ISO 140-7:1998 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 7: Field measurements of impact sound insulation of floors (Акустика. Вимірювання звукоізоляції в будинках і будівельних елементів. Частина 7 – Натурні вимірювання ізоляції ударного звуку перекриттів).
- 8 EN ISO 140-8:1998 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 8 Laboratory measurements of the reduction transmitted impact noise by floor coverings on a heavyweight standard floor (Акустика. Вимірювання звукоізоляції в будинках і будівельних елементів. Частина 8 – Лабораторні вимірювання зниження ударного шуму підлогами на важкій стандартній плиті).

Код УКНД 91.120.20

Ключові слова: огорожувальні конструкції, звукоізоляція, повітряний шум, ударний шум, методи вимірювання