



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Акустика

# **ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ СЛУХУ**

**Частина 3. Спрощений метод вимірювання акустичних  
втрат протишумових навушників  
для перевіряння якості  
(EN 24869-3:1993, IDT)**

**ДСТУ EN 24869-3:2005**

*Видання офіційне*

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2012

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Національний науково-дослідний інститут охорони праці, Технічний комітет стандартизації «Безпека промислової продукції та засоби індивідуального захисту працюючих» (ТК 135)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **В. Воробйов**, д-р техн. наук; **В. Захаров**; **О. Мізюк**; **В. Рурикевич** (науковий керівник)

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 25 липня 2005 р. № 187 з 2007-01-01; згідно з наказом Держспоживстандарту України від 11 квітня 2007 р. № 82 чинність встановлена з 2007-10-01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 24869-3:2005 ідентичний EN 24869-3:1993 Acoustics — Hearing protectors — Part 3: Simplified method for the measurement of insertion loss of ear-muff type protectors for quality inspection purposes (Акустика. Засоби захисту органів слуху. Частина 3. Спрощений метод вимірювання акустичних втрат протишумових навушників для перевіряння якості) і його видано з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за CEN

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 24869-3:1993 Acoustics — Hearing protectors — Part 3: Simplified method for the measurement of insertion loss of ear-muff type protectors for quality inspection purposes (Акустика. Засоби захисту органів слуху. Частина 3. Спрощений метод вимірювання акустичних втрат протишумових навушників для перевіряння якості).

EN 24869-3:1993 розроблено Технічним комітетом CEN/TC 211 «Acoustics» разом з Технічним комітетом ISO/TC 43 «Acoustics» міжнародної організації зі стандартизації (ISO).

Технічний звіт ISO/TR 4869-3:1989 було піддано процедурі прийняття (UAP) і схвалено без будь-яких змін як європейський стандарт.

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт в Україні, — ТК 135 «Безпека промислової продукції та засоби індивідуального захисту працюючих».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— з «Короткої довідки» до EN 24869-3:1993 у цей «Національний вступ» узято ту інформацію, яка безпосередньо стосується цього стандарту;

— слова «цей європейський стандарт», «цей технічний звіт» замінено на «цей стандарт»;

— назву стандарту доповнено словом «індивідуального», що відповідає змістові стандарту та є загальною назвою групи стандартів відповідної галузі;

— у розділ 2 «Нормативні посилання» додано «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою;

— структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— у стандарті аббревіатуру ATF (Acoustic Test Fixture) замінено на АВП (Акустичний Випробувальний Пристрій);

— у розділі 7 «ISO/TR 4869-3» замінено на «ДСТУ EN 24869-3»;

— крапку замінено на кому як вказівник десяткових знаків;

— замінено позначки одиниць фізичних величин:

|                            |    |   |    |     |    |
|----------------------------|----|---|----|-----|----|
| Позначка в EN 24869-3:1993 | mm | s | dB | kHz | Hz |
| Позначка в цьому стандарті | мм | с | дБ | кГц | Гц |

Позначки одиниць вимірювання відповідають серії стандартів ДСТУ 3651–1997 Метрологія. Одиниці фізичних величин.

Стандарт містить посилання на ISO 4869-1, який впроваджено в Україні як національний стандарт ДСТУ EN 24869-1:2002 (EN 24869-1:1992, IDT).

Копії нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Головному фонді нормативних документів.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

АКУСТИКА

## ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ СЛУХУ

Частина 3. Спрощений метод вимірювання акустичних втрат  
протишумових навушників для перевіряння якості

АКУСТИКА

## СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ СЛУХА

Часть 3. Упрощенный метод измерения акустических потерь  
противошумовых наушников для проверки качества

ACOUSTICS

## PERSONAL HEARING PROTECTORS

Part 3. Simplified method for the measurement of insertion loss  
of ear-muff for quality inspection

Чинний від 2007–10–01

### 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт визначає метод вимірювання акустичних втрат протишумових навушників для перевіряння якості. Цей метод також можна використовувати для дослідження діапазону технічних характеристик виробу як частину процедури схвалення типу чи сертифікації та дослідження змін характеристик виробу з часом.

Вимірювання прикладеного зусилля визначають через впливи зусилля на акустичні характеристики.

Визначений у цьому стандарті метод не призначено для використання як основне випробування для схвалення типу. Дані щодо характеристик, які отримано цим методом, не можна вважати ані акустичною ефективністю навушника для реального вуха, ані забезпечуваним цим навушником захистом.

**Примітка 1.** Додатковим застосуванням цього методу є його використання для перевіряння відповідності характеристик зразків навушників, підданих суб'єктивному випробуванню акустичної ефективності згідно з ISO 4869-1, їх типу.

**Примітка 2.** Для випробування певних навушників, таких як навушники, приєднані до захисних касок, або навушники з контурними звукоізолювальними корпусами чи ущільнювальними прокладками, описану в цьому стандарті процедуру трохи змінюють.

### 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У наведених нижче нормативних документах зазначено положення, які через посилання в цьому тексті становлять положення цього стандарту. На час опублікування зазначені нормативні документи були чинними. Усі стандарти підлягають перегляду, і учасникам угод, базованих на цьому стандарті, рекомендовано застосовувати останні видання стандартів, наведених нижче. Члени ISO та IEC упорядковують каталоги чинних міжнародних стандартів.

ISO 48:1979 Vulcanized rubbers — Determination of hardness (Hardness between 30 and 85 IRHD)

ISO 4869-1:— <sup>1)</sup> Acoustics — Hearing protectors — Part 1: Subjective method for the measurement of sound attenuation

IEC 60225:1966 Octave, half-octave and third-octave band filters intended for analysis of sound and vibrations

IEC 60263:1982 Scales and sizes for plotting frequency characteristics

IEC 60050(801):1984 International Electrotechnical Vocabulary. Chapter 801: Acoustics and electroacoustics. Section 1: General terms.

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 48:1979 Вулканізована гума. Визначання твердості (твердість від 30 IRHD до 85 IRHD)

ISO 4869-1<sup>1)</sup> Акустика. Засоби захисту органів слуху. Частина 1. Суб'єктивний метод вимірювання акустичної ефективності

IEC 60225:1966 Октавні, напівоктавні та третинооктавні смугові фільтри, призначені для аналізування звуку та вібрацій

IEC 60263:1982 Шкали та розміри для будування діаграм частотних характеристик

IEC 60050(801):1984 Міжнародний Електротехнічний Словник. Розділ 801. Акустика й електроакустика. Секція 1. Загальні терміни.

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито такі терміни та визначення позначених ними понять:

#### 3.1 засіб індивідуального захисту органів слуху (ЗІЗ органів слуху) (*hearing protector*)

Пристрій, який носить особа для запобігання небажаним звуковим впливам звукового подразника

#### 3.2 протишумовий навушник (*ear-muff*)

ЗІЗ органів слуху, який складається з незалежного звукоізолювального корпусу, притиснутого до кожної вушної раковини, або корпусу, притиснутого до навколоушної поверхні голови. Звукоізолювальні корпуси можна притискати до голови за допомогою спеціального притискального пристрою, розміщеного над головою, за головою або під підборіддям, або пристрою, приєднаного до захисної каски чи іншого устаткування

#### 3.3 наголовний пасок (*headstrap*)

Гнучка тасьма, яку прикріплюють до кожного зі звукоізолювальних корпусів або до притискального пристрою біля кожного з корпусів. Тасьма може бути відрегульована для утримування зазвичай навушників з дугою притискального пристрою над головою

#### 3.4 акустичний випробувальний пристрій, АВП (*acoustic test fixture, ATF*)

Пристрій, який усереднює визначені розміри голови дорослої людини та який використовують згідно з цим стандартом для вимірювання акустичних втрат навушників. Для цього пристрій містить мікрофонне спорядження для вимірювання рівнів звукового тиску

#### 3.5 акустичні втрати (*insertion loss*)

Алгебраїчна різниця, в децибелах, між рівнем звукового тиску третинооктавної смуги, вимірюваним мікрофоном акустичного випробувального пристрою у визначеному звуковому полі за визначених умов і без ЗІЗ органів слуху та рівнем звукового тиску з застосуванням ЗІЗ органів слуху за однакових інших умов

#### 3.6 рожевий шум (*pink noise*)

Шум, спектральна густина звукового тиску якого обернено пропорційна частоті, тобто дорівнює потужності в кожній третинооктавній смузі (див. IEC 60050 (801))

#### 3.7 мінімальний рівень шуму (*noise floor*)

Рівень вихідного сигналу, вимірюваний мікрофоном з вимкненим випробувальним сигналом і встановленим звукоізолювальним кожухом для випробовування (див. 5.1)

<sup>1)</sup> Бude опубліковано (переклад ISO 4869:1981).

### 3.8 точка віднесення (*reference point*)

Центральна точка відрізка, що з'єднує отвори двох бокових частин акустичного випробувального пристрою.

## 4 СУТЬ МЕТОДУ

Рівень звукового сигналу у визначеному звуковому полі вимірюють за допомогою мікрофона, розміщеного у випробувальному пристрої з і без охоплення мікрофона випробними навушниками.

## 5 ВИМІРЮВАННЯ АКУСТИЧНИХ ВТРАТ НАВУШНИКІВ

### 5.1 Випробувальний акустичний пристрій

**5.1.1** Акустичний випробувальний пристрій повинен забезпечувати правильне розміщення навушників для вимірювання зниження рівня випробувального сигналу, забезпечуючи охоплення мікрофона одним з навушників ЗІЗ органів слуху.

Акустичний випробувальний пристрій встановлюють у визначеному звуковому середовищі (див. 5.3).

Акустичний випробувальний пристрій виготовляють з немагнітного металу, наприклад, зі сплаву алюмінію або з латуні. Пристрій виготовляють у формі циліндра з віссю в горизонтальному положенні і відстанню  $(145 \pm 1)$  мм між центрами двох бокових стінок. Діаметр циліндра повинен становити  $(135 \pm 5)$  мм. Бокові стінки повинні бути нахилені в напрямку вершини під кутом  $(4,5 \pm 0,5)^\circ$  до вертикальної площини. Номінальний діаметр вимірювального мікрофона має становити 24 мм. Застосовують пневматичний мікрофон конденсаторного типу.

Мікрофон розташовують так, щоб його центральна вісь співпадала з центральною віссю циліндра і центр його діафрагми був розташований у площині однієї з бокових стінок на центральній лінії циліндра. Забезпечуючи виконання цієї умови, захисну сітку мікрофона закріплюють.

**Примітка 1.** Певні пристрої попереднього підсилення мікрофонів усередині акустичного випробувального пристрою можуть перевищувати визначену робочу температуру.

Може виникнути необхідність вирівнювання статичного тиску за навушником під час його припасовування.

**Примітка 2.** Це досягають:

а) використовуючи капілярну трубку, яку вилучають перед вимірюванням. Упевнюються у відсутності деформування ущільнювальних прокладок;

б) з'єднанням порожнини за навушником із зовнішнім повітрям за допомогою закріпленої капілярної трубки. Трубка повинна мати діаметр 0,5 мм, довжину 25 мм, бути паралельною і лежати поблизу осі мікрофона в акустичному випробувальному пристрої, частково перекритою дротом діаметром 0,4 мм і з'єднаною з трубкою діаметром приблизно 3 мм, яка спрямована з нижньої частини циліндра перпендикулярно до осі мікрофона.

**5.1.2** З центра вздовж довжини і під прямим кутом до центральної осі циліндра повинна виступати подушка для утримання центра дуги притискального пристрою випробного навушника. Висота подушки від центральної осі циліндра повинна становити  $(123 \pm 1)$  мм. Відкрита сторона подушки повинна мати радіус заокруглення  $(100 \pm 1)$  мм. До відкритої сторони подушки прикріплюють гумову прокладку завтовшки  $(6 \pm 1)$  мм і твердістю в межах від 30 IRHD до 85 IRHD (див. ISO 48) для забезпечення пружного розміщення дуги притискального пристрою навушника. Відкрита сторона гумової подушки повинна бути завширшки  $(50 \pm 1)$  мм і завдовжки  $(77 \pm 1)$  мм.

Приклад придатного випробувального пристрою показано на рисунку 1.

**5.1.3** Звукоізоляція випробувального пристрою повинна становити не менше ніж 50 дБ для середньгеометричних частот від 63 Гц до 250 Гц, не менше ніж 65 дБ для середньгеометричних частот від 315 Гц до 4 кГц і не менше ніж 55 дБ для найвищих випробувальних середньгеометричних частот у фактичному місці випробовування, виміряних за допомогою випробувального сигналу, описаного в 5.2, і з мікрофоном, який охоплений звукоізолювальним кожухом для випробовування, показаним на рисунку 1.

Забезпечують щільне кріплення звукоізолювального кожуха до акустичного випробувального пристрою.

**Примітка.** Кріплять звукоізолювальний кожух до випробувального пристрою, повертаючи центральну вісь пристрою у вертикальну площину чи з'єднуючи випробувальний пристрій і корпус еластичною стрічкою.

Якщо для вирівнювання тиску використовують закріплену капілярну трубку, перекривають її в нижній частині циліндра після закріплення звукоізолювального кожуха.

Утримують акустичний випробувальний пристрій у випробувальному звуковому полі за допомогою еластичного кріплення так, щоб забезпечити достатньо низький мінімальний рівень шуму.

Вертикальний і горизонтальний діаметри помічають відповідним чорнилом на бокових стінках акустичного випробувального пристрою за допомогою двох або трьох концентричних кіл відповідного радіуса для правильного розташування навушника.

### 5.2 Випробувальний сигнал

Забезпечують випробувальний сигнал, отриманий із сигналу «рожевого шуму», відфільтрованого через третинооктавні смуги з середньгеометричними частотами згідно з ІЕС 60225 і переданого через устаткування, визначене в 5.4. Частотний діапазон середньгеометричних частот має бути в межах від 63 Гц до 8000 Гц. Окремі використовувані середньгеометричні частоти заносять у звіт.

Рівень звукового тиску випробувального сигналу вибирають такий, щоб вихідний сигнал із мікрофона з припасованим ЗІЗ органів слуху перевищував принаймні на 10 дБ мінімальний рівень шуму.

### 5.3 Місце випробовування

Випробувальне звукове поле складається з випадкового звукового поля чи плоскої поступної хвилі, якість яких визначено в 5.3.1 і 5.3.2.

#### 5.3.1 Випадкове звукове поле

Без випробувального пристрою рівень звукового тиску вимірюють у шести точках, використовуючи всеспрямований мікрофон. Забезпечують однакову спрямованість мікрофона для будь-якої точки вимірювання. Шість точок повинні бути розташовані на відстані 150 мм від точки віднесення на осях «вперед-назад», «вправо-вліво», «вверх-вниз». Допустимі відхилення рівня звукового тиску повинні становити  $\pm 2,5$  дБ відносно точки віднесення. Рівні звукового тиску, виміряні у двох точках на осі «вправо-вліво», не повинні відрізнятися більше ніж на 3 дБ.

Рівень звукового тиску в точці віднесення для середньгеометричних частот 500 Гц і вище не повинен відрізнятися більше ніж на 5 дБ для будь-яких двох напрямків вимірювання, які дають максимальне і мінімальне читання випадкової звукової потужності під час вимірювання спрямованим мікрофоном з показником чутливості 5 дБ. Для інших спрямованих мікрофонів взаємозв'язок між коефіцієнтом чутливості і допустимими варіаціями поля наведено в таблиці 1.

Примітка. Випробовують у достатній кількості напрямків залежно від типу мікрофона.

Таблиця 1 — Вимоги до випадкового звукового поля

| Показник чутливості, дБ                                                                                                                                                                                                                            | Допустимі варіації поля, дБ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| > 5                                                                                                                                                                                                                                                | 5                           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                           |
| < 4                                                                                                                                                                                                                                                | Мікрофон не придатний       |
| Примітка 1. Акустичний випробувальний пристрій може бути використаний як спрямований мікрофон для випробовування звукового поля в певних необхідних смугах частот. Подальші подробиці див. у додатку А.                                            |                             |
| Примітка 2. У разі використання більше ніж одного гучномовця для забезпечення необхідного звукового поля може бути потрібно живлення непослідовними електричними сигналами для усунення впливу стоячих хвиль та інших ефектів інтерференції хвиль. |                             |

#### 5.3.2 Плоска поступна хвиля

Розташовують на місці випробовування акустичний випробувальний пристрій так, щоб забезпечити випадкові напрямки поширення звукового поля на бокові стінки.

За відсутності випробувального пристрою:

а) рівні звукового тиску для двох точок, які розташовані в місцях, зазвичай зайнятих центрами бокових стінок акустичного випробувального пристрою, не повинні відрізнятися більше ніж на 2 дБ для будь-якого випробувального сигналу з середньгеометричною частотою в межах визначеного діапазону (див. 5.2) і кутом падіння  $0^\circ$  до мікрофона для кожного місцеположення;

б) забезпечують для мети цього стандарту достатню якість дифузного поля, за якої для випробувальних сигналів із середньгеометричними частотами 500 Гц і вище звуковий тиск, виміряний розташованим у напрямку до джерела звуку неспрямованим мікрофоном, не менше ніж на 10 дБ вище за звуковий тиск, виміряний цим самим мікрофоном, але розвернутим на 180° від джерела звуку. Мікрофон розташовують у точці віднесення (3.8). Вимірювальний мікрофон повинен мати показник чутливості вище ніж 15 дБ. Може виникнути необхідність у використанні різних мікрофонів для різних середньгеометричних частот випробувального сигналу, щоб досягти необхідного показника чутливості.

**Примітка.** Необхідне дифузне звукове поле може бути відтворене у звуковідбивальному приміщенні. В іншому випадку, якщо такі засоби не доступні, дифузне звукове поле отримують, як показано на рисунку 2.

### **5.3.3 Допустимий фоновий шум**

Рівень фонового шуму на випробувальному місці, виміряний у третинооктавних смугах вимірювальним мікрофоном, розташованим у точці віднесення, повинен бути не менше ніж на 10 дБ нижчий за рівень звукового тиску випробувального сигналу.

## **5.4 Випробувальне устаткування**

### **5.4.1 Випробувальне устаткування складається з:**

а) генератора (-ів) рожевого шуму, третинооктавного фільтра (-ів) третинооктавних смуг, гучномовця (-ів) і будь-яких необхідних засобів підсилення для створювання поблизу випробувального пристрою випробувального сигналу, визначеного в 5.2;

б) підсилювача мікрофона, фільтра третинооктавних смуг та показувального приладу для вимірювання рівнів звукового тиску в мікрофоні акустичного випробувального пристрою.

Усі використовувані фільтри повинні відповідати вимогам IEC 60225.

Показувальний вимірювальний прилад повинен відображувати RMS-рівень.

Пікова потужність створюваного системою випробувального сигналу повинна перевищувати RMS-рівень сигналу не менше ніж на 12 дБ.

**Примітка.** Передбачають, що устаткування для створювання випробувального сигналу повинно бути здатним забезпечити випробувальні сигнали в місці розташування випробувального пристрою з такими рівнями (початковий звуковий тиск: 20 мкПа):

75 дБ — для діапазону частот від 63 Гц до 250 Гц;

90 дБ — для діапазону частот від 315 Гц до 4000 Гц;

85 дБ — для діапазону частот від 5000 Гц до 8000 Гц.

Вищі рівні можуть бути необхідними, якщо мінімальний рівень шуму устаткування є високим. Нижчі рівні можуть бути необхідними, якщо мінімальний рівень шуму устаткування є достатньо низьким або якщо виміряні акустичні втрати ЗІЗ органів слуху не дуже високі.

**5.4.2** Пікову встановлену потужність сигналу перевіряють, замінивши шумовий сигнал у системі на синусоїдний сигнал. Цей сигнал повинен забезпечувати RMS-рівень на 9 дБ вище, ніж для шумового сигналу. До встановлення фільтрів третинооктавних смуг треба переконатись у відсутності візуального обмеження зображення сигналу під час спостереження на осцилографі, з'єднаному з вимірювальним контуром.

Завжди треба бути впевненим, що внаслідок замінювання випробного ЗІЗ органів слуху на випробувальний звукоізолювальний кожух вихідний сигнал із показувального приладу знижується принаймні на 10 дБ.

Переконаються в тому, що кількість вимірювань для кожної випробувальної частоти дає змогу отримати правильне середнє значення рівня сигналу.

**Примітка.** Використовуючи показувальний прилад, переконаються, що добуток ширини випробувальної смуги і вибрана середня кількість вимірювань перевищує величину 300.

Протягом випробовування рівень звукового тиску випробувального сигналу не повинен відрізнятися більше ніж на  $\pm 1$  дБ від рівня, встановленого перед початком вимірювання (див. 5.5.2).

Частотна чутливість системи до третинооктавних смуг рожевого шуму у випробувальному діапазоні повинна бути така, щоб різниця між будь-якими двома суміжними смугами не перевищувала 5 дБ. Частотна чутливість, виміряна чистими тонами на фактичному випробувальному місці, не повинна відрізнятися більше ніж на 10 дБ у межах будь-якої третинооктавної смуги. Якщо місцем випробовування є ревербераційна камера, гучномовець (-вці) необхідно пересунути так, щоб створити для цього випробовування середовище вільного поля.



## **5.5 Випробовування**

### **5.5.1 Розміщення навушника**

Навушник розташовують у такий спосіб.

Розміщують навушники на акустичному випробувальному пристрої, слідкуючи, щоб ущільнювальні прокладки розташувалися на кожній боковій стінці. Забезпечують рівновагу зусилля дуги притискального пристрою так, щоб дуга тільки торкалася відповідної опори притискального пристрою. Для моделей з дугою притискального пристрою за головою переконуються в тому, щоб наголовний пасок (за наявності) був розташований над вершиною опори притискального пристрою так, щоб урівноважити навушники на акустичному випробувальному пристрої. Заголовний притискальний пристрій відрегульовують так, щоб забезпечити максимальну паралельність у розміщенні корпусів навушників на бокових стінках пристрою.

### **5.5.2 Вимірювання**

Рівні звукового тиску в мікрофоні спочатку вимірюють без навушників. Розміщують ЗІЗ органів слуху, як зазначено в 5.5.1. Після того, як ЗІЗ органів слуху лишається в цьому положенні близько 30 с, знову вимірюють рівні звукового тиску. Для кожної частоти випробувального сигналу різниця в рівнях звукового тиску є акустичними втратами пристрою, визначеними згідно з цим стандартом.

Може виникнути необхідність у перекриванні капілярної трубки для врівноваження тиску (за наявності такої) після розміщення навушника.

**5.5.3** Процедуру, визначену в 5.5.1 і 5.5.2, повторюють достатню кількість разів (але не менше трьох) до моменту, коли різниця між двома послідовними середніми значеннями акустичних втрат кожного звукоізолювального корпусу для всіх середньогометричних частот не буде перевищувати 1 дБ.

## **6 ВИМІРЮВАННЯ ПРИКЛАДЕНОГО ЗУСИЛЛЯ**

Зусилля між звукоізолювальними корпусами вимірюють за допомогою відповідних засобів. Для цього вимірювання встановлюють відстань між протилежними сторонами ущільнювальних прокладок, яка дорівнює 145 мм. Регулюють притискальний пристрій так, щоб забезпечити відстань 129 мм<sup>1)</sup> між центром дуги притискального пристрою (внутрішня поверхня) і центром лінії, проведеної через центри звукоізолювальних корпусів. Відпускають притискальний пристрій під час вимірювання. Виміряне зусилля виражають у ньютонх.

Зусилля вимірюють через 30 с після остаточного регулювання притискального пристрою.

## **7 ІНФОРМАЦІЯ, ЯКУ ЗАНОСЯТЬ У ЗВІТ**

У звіт заносять дані у формі графіка чи таблиці й чітко позначають написом «Метод перевіряння якості згідно з ДСТУ EN 24869-3».

Тип місця випробовування заносять у звіт разом з даними.

Результати вимірювання акустичних втрат і прикладеного зусилля можуть залежати від будь-якого попереднього готування ЗІЗ органів слуху та вимірювання. У звіт заносять будь-яку інформацію такого характеру.

Якщо акустичні втрати представлено в графічній формі, застосовують шкали й розміри згідно з ІЕС 60263. Шкалу акустичних втрат на графіку направляють донизу.

У звіті надають прикладене зусилля, визначене відповідно до розділу 6.

<sup>1)</sup> Для деяких типів виробів, наприклад з притискальними пристроями, призначеними для розміщення на потилиці або під підборіддям, можуть бути більш придатними інші розміри. Фактичні розміри заносять у звіт разом зі значенням прикладеного зусилля.

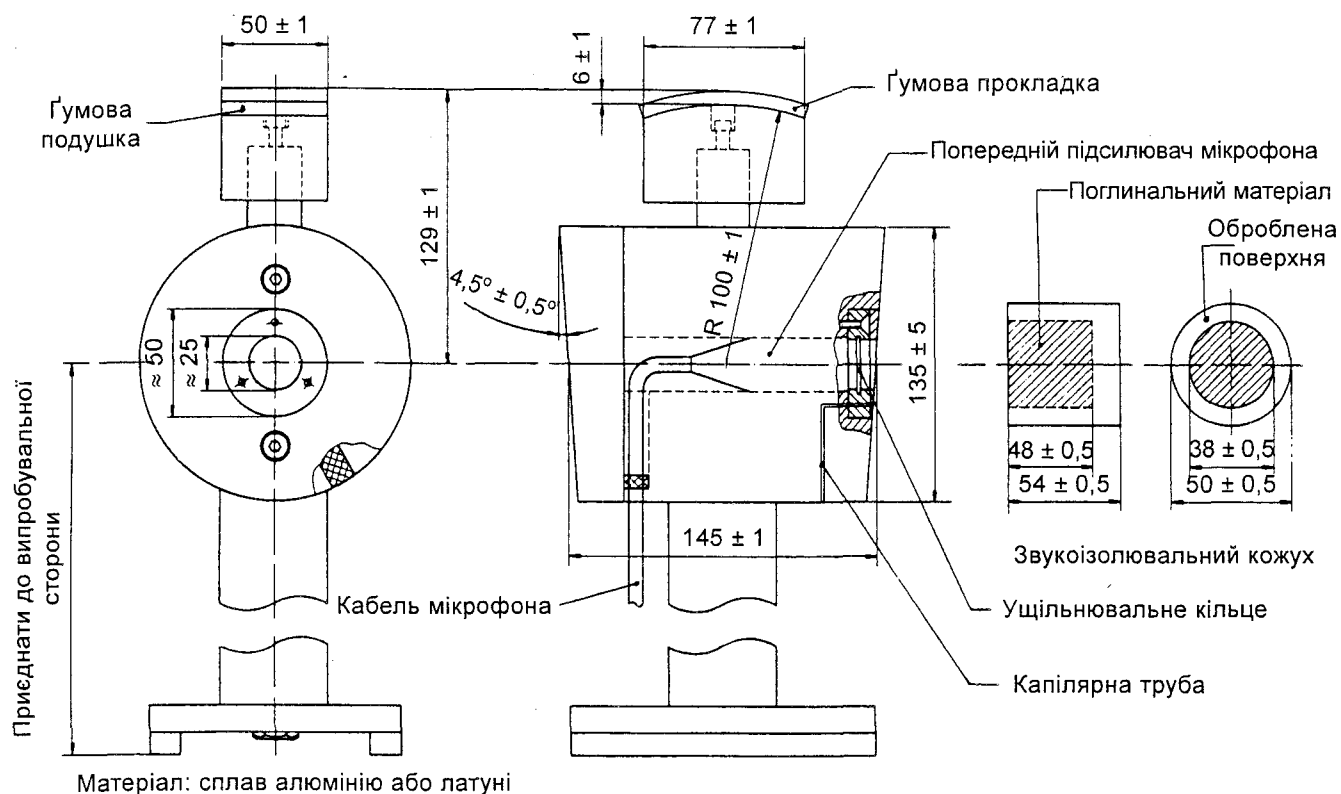
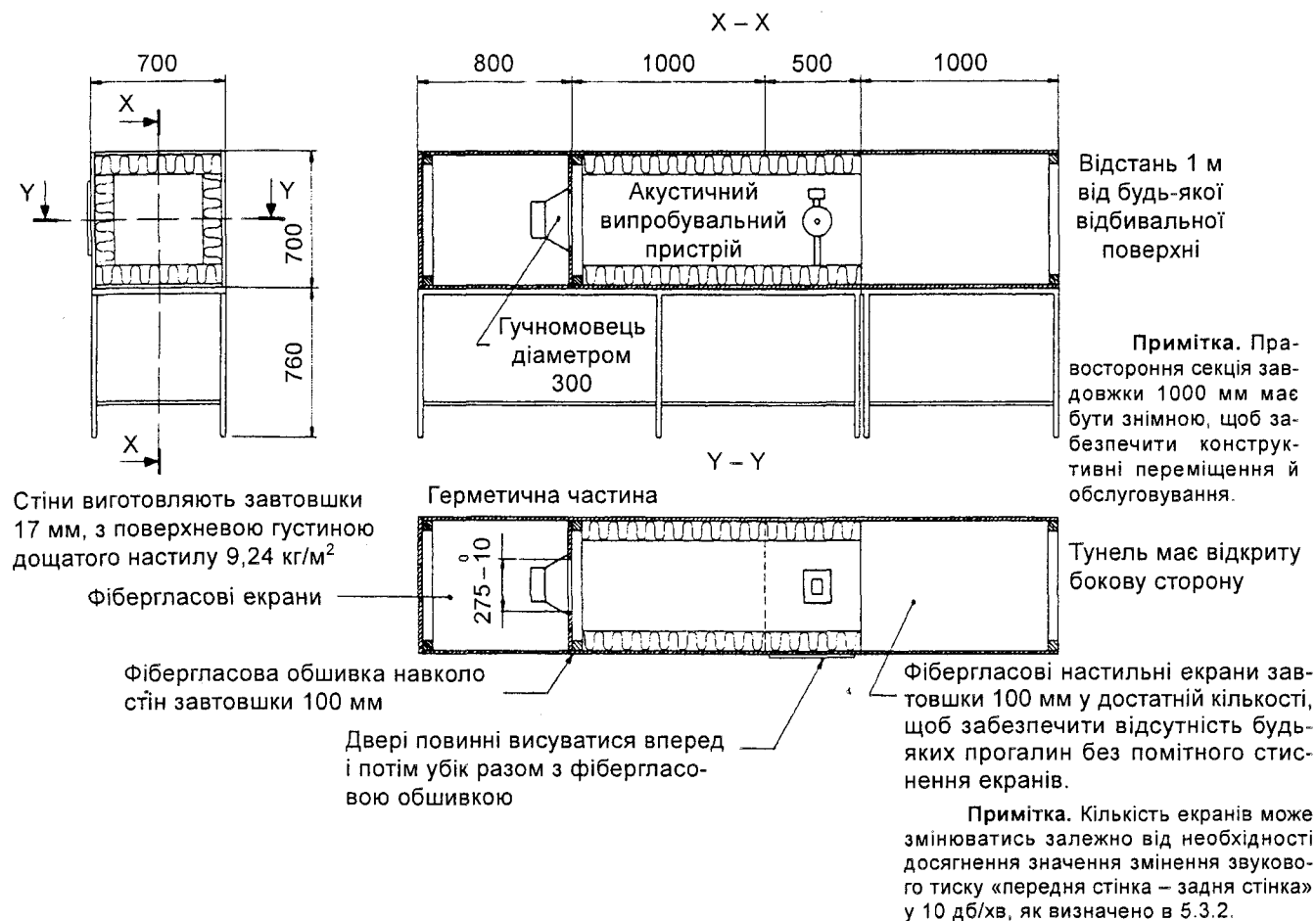


Рисунок 1 — Приклад акустичного випробувального пристрою



ДОДАТОК А  
(довідковий)

**АКУСТИЧНИЙ ВИПРОБУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ, ВИКОРИСТОВУВАНИЙ  
ЯК СПРЯМОВАНИЙ МІКРОФОН**

З погляду комплексної геометрії акустичного випробувального пристрою, властивості його схожі до мікрофона з обертальною симетрією, віссю симетрії є вісь циліндра. Показник чутливості виміряний і вказаний у таблиці 1 для інформації.

**Таблиця А.1 — Показник чутливості**

| Частота, Гц | Показник чутливості, дБ | Частота, Гц | Показник чутливості, дБ |
|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| 500         | 1,7                     | 2000        | 6,3                     |
| 630         | 2,2                     | 2500        | 6,5                     |
| 800         | 2,8                     | 3150        | 5,9                     |
| 1000        | 3,2                     | 4000        | 2,9                     |
| 1250        | 4,6                     | 5000        | -0,6                    |
| 1600        | 4,6                     | 6300        | 5,1                     |
|             |                         | 8000        | 5,9                     |

Код УКНД 13.340.20

**Ключові слова:** акустика, акустичні вимірювання, акустичні втрати, безпека, випробувальний акустичний пристрій, засоби індивідуального захисту органів слуху, звук, звуковий тиск, перевіряння якості, навушники, рівень шуму.