



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ СЛУХУ

Частина 1. Суб'єктивний метод
вимірювання акустичної ефективності
(EN 24869-1:1992, IDT)

ДСТУ EN 24869-1:2002

Видання офіційне

БЗ № 4–2002/246

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2005

ПЕРЕДМОВА

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

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: М. Лисюк, канд. техн. наук; В. Руринкевич; Г. Харламов; Л. Кучерук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 12 липня 2002 р. № 433 з 2003–10–01 зі зміною терміну чинності згідно з наказом № 60 від 31 березня 2004 р.

3 Національний стандарт відповідає EN 24869-1:1992 Acoustics — Hearing protectors — Part 1: Subjective method for the measurement of sound attenuation (Засоби індивідуального захисту органів слуху. Частина 1. Суб'єктивний метод вимірювання акустичної ефективності) і його видано з дозволу CEN

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Вимірювання акустичної ефективності засобів індивідуального захисту органів слуху	3
Додаток А Невизначеність у вимірюванні акустичної ефективності	7
Додаток В Бібліографія	8

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 24869-1:1992 Acoustics— Hearing protectors — Part 1: Subjective method for the measurement of sound attenuation (Засоби індивідуального захисту органів слуху. Частина 1. Суб'єктивний метод вимірювання акустичної ефективності).

Під час перевидання структуру стандарту не змінювали і до нього не вносили технічні відхилення.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- замінено позначки одиниць фізичних величин:

Позначки в EN 24869-1:1992	dB	Hz	cm	s	μPa	kHz
Позначки в цьому стандарті	дБ	Гц	см	с	мкПа	кГц

- до розділу 2 долучено «Національне пояснення», яке виділено рамкою;
- десяткову крапку замінено на десяткову кому;
- структурні елементи цього стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», «Терміни та визначення понять», «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України.

Копії документів на які є посилання у цьому стандарті можна отримати у Головному фонді нормативних документів ДП «УкрНДНЦ».

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ
ОРГАНІВ СЛУХУ**

**Частина 1. Суб'єктивний метод вимірювання
акустичної ефективності**

**СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
ОРГАНОВ СЛУХА**

**Часть 1. Субъективный метод измерения
акустической эффективности**

ACOUSTICS HEARING PROTECTORS

**Part 1. Subjective method for the measurement
of sound attenuation**

Чинний від 2004–09–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт визначає суб'єктивний метод вимірювання акустичної ефективності засобів індивідуального захисту (далі — ЗІЗ) органів слуху на порозі чутності. Метод і процедури випробовування розроблено так, щоб наблизити значення акустичної ефективності до максимальних, які, як правило, не одержують в умовах використання. Це наближення приймають для послідовного відтворення значень акустичної ефективності.

Значення відображають акустичні характеристики ЗІЗ органів слуху тільки для випадку, коли користувачі носять пристрій так само, як і випробовувачі.

Цей метод випробовування подає значення акустичної ефективності ЗІЗ органів слуху, отримані на низьких рівнях звукового тиску (що близькі до порогу чутності), а також на вищих рівнях звукового тиску. Виняток становлять чутливі до коливань ЗІЗ органів слуху, для яких рівні звукового тиску перебувають вище точки ефективності визначення характеристик, залежних від рівня звукового тиску. Для таких рівнів звукового тиску визначений у цьому стандарті метод не придатний: цей метод, як правило, недооцінює акустичну ефективність таких пристроїв.

Примітка 1. За низьких частот (нижче 500 Гц) акустичну ефективність можна переоцінити на кілька децибел в результаті маскування рівнів чутності закритих вух, спричиненого фізіологічним шумом під час випробовування закритих вух.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить положення з інших публікацій через датовані й недатовані посилання. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік публікацій наведено нижче. У разі датованих посилань пізніші зміни чи перегляд будь-якої з цих публікацій стосуються цього стандарту тільки в тому випадку, якщо їх наведено разом зі змінами чи переглядом. У разі недатованих посилань треба звертатися до останнього видання відповідної публікації.

ISO 354:1985 Acoustics — Measurements of sound absorption in a reverberation room

ISO 8253-2:-¹⁾ Acoustics — Audiometric test methods — Part 2: Sound field audiometry with pure tone and narrow-band test signal

¹⁾ Буде опубліковано.

IEC 225:1966 Octave, half-octave and third-octave band filters intended for the analysis of sounds and vibrations

IEC 263:1982 Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams

IEC 645-1:-²⁾ Audiometers — Part 1: Pure tone audiometers

IEC 651:1979 Sound level meters

IEC 804:1985 Integrating-averaging sound level meters

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 354:1985 Акустика. Вимірювання звукопоглинання в ревербераційній кімнаті

ISO 8253-2:-¹⁾ Акустика. Аудіометричний метод випробовування. Частина 2. Аудіометрія звукового поля з чистим тоном вузькосмуговим сигналом

IEC 225:1966 Октавні, напівоктавні і третинооктавні фільтри, призначені для аналізування звуку і вібрацій

IEC 263:1982 Шкали і розміри для частотних характеристик і діаграм

IEC 645-1:-²⁾ Аудіометри. Частина 1. Аудіометри чистого тону

IEC 651:1979 Шумоміри

IEC 804:1985 Інтергуювально-усереднювальні шумоміри.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використовують такі терміни та відповідні їм визначення понять:

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

Пристрій, який носить особа для запобігання небажаних звукових впливів на органи слуху

Примітка 2. ЗІЗ органів слуху можуть містити електронні пристрої зв'язку або пристрої, що беруть активну участь у зниженні рівня шуму між ЗІЗ органів слуху і вушною барабанною перетинкою

3.2 протишумний навушник (*ear-muff*)

ЗІЗ органів слуху, який складається з незалежного звукоізолювального корпусу, притисканого до вушних раковин, або до навколовушної поверхні голови. Звукоізолювальні корпуси можна притискати до голови за допомогою спеціального притискального пристрою, розміщеного над головою, за головою або під підборіддям, чи пристрою, приєднаного до захисної каски, або іншого обладнання

3.3 протишумова вкладка (*ear-plug*)

ЗІЗ органа слуху, який носять у зовнішньому слуховому каналі (ауральний) або у вушній раковині перед зовнішнім слуховим каналом (напівауральний)

3.4 каска (*helmet*)

Пристрій, що закриває значну частину голови

3.5 рівень чутності (чистого тону) (*hearing level (of a pure tone)*)

Рівень звукового тиску такого чистого тону, виробленого телефоном у визначеному акустичному пристрої або штучному вусі за мінусом відповідного відносного еквівалентного порогового рівня звукового тиску для визначеної частоти, визначеного типу наголовного телефону і визначеного способу застосовування.

Примітка 3. Значення відносних еквівалентних порогових рівнів звукового тиску визначені в ISO 389

3.6 рівень порога чутності (вказаного вуха) (*hearing threshold level (of a given ear)*)

Поріг чутності виражений як рівень чутності для визначеної частоти і визначеного типу наголовного телефону.

Примітка 4. Щоб визначити відповідні умови випробовування див., наприклад, ISO 6189 і ISO 8253-1

¹⁾ Буде опубліковано.

²⁾ Буде опубліковано (перегляд IEC 645:1979).

3.7 поріг чутності (*threshold of hearing*)

Мінімальний рівень звукового тиску, за якого за визначених умов особа надає попередньо встановлений відсоток правильних визначень для повторюваних спроб.

Примітка 5. Метою цього стандарту є вимірювання порогу чутності з наявним і відсутнім ЗІЗ органів слуху. Щоб визначити відповідні умови випробовування див. ISO 8253-2

3.8 акустична ефективність (*sound attenuation*)

Різниця в децибелах між порогоми чутності для випробовувача з наявним (атестаційний поріг) або відсутнім ЗІЗ органів слуху (поріг віднесення) для визначеного звукового сигналу

3.9 рожевий шум (*pink noise*)

Шум, спектральна щільність звукового тиску якого обернено пропорційна частоті

3.10 точка віднесення (*reference point*)

Центральна точка відрізка, що з'єднує отвори слухових каналів випробовувача

3.11 час реверберації (*reverberation time*)

Час з моменту вимкнення джерела звуку, необхідний для зниження рівня звукового тиску до 60 дБ (див. ISO 354)

3.12 повторність (*repeatability*)

Величина, нижче якої абсолютна різниця між двома одинарними результатами випробування, отриманими одним і тим самим методом на одному і тому самому випробовувальному матеріалі за однакових умов (одні і ті самі оператор, апаратура, лабораторія, короткий проміжок часу) сподівано лежить у визначеній імовірності; за відсутності інших вказівок імовірність становить 95 %

3.13 відтворність (*reproducibility*)

Величина, нижче якої абсолютна різниця між двома одинарними результатами випробування, отриманими одним і тим самим методом на одному і тому самому випробовувальному матеріалі за різних умов (різні оператор, апаратура, лабораторія, і (або) різний проміжок часу) сподівано лежить у визначеній імовірності; за відсутності інших вказівок імовірність становить 95 %

4 ВИМІРЮВАННЯ АКУСТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ СЛУХУ

4.1 Випробовувальні сигнали

Випробовувальні сигнали складаються з сигналів «рожевого шуму», пропущеного через третинооктавні смуги із середньгеометричними частотами згідно з IEC 225. Випробовують, застосовуючи такі середньгеометричні частоти:

63 Гц (необов'язкова)

125 Гц

250 Гц

500 Гц

1000 Гц

2000 Гц

4000 Гц

8000 Гц

4.2 Місце випробовування

4.2.1 Випробовують у приміщенні, що забезпечує створення дифузного звукового поля з виконанням таких вимог:

а) Із випробовувачем і за відсутності стільця рівень звукового тиску, виміряний мікрофоном із сферичною характеристикою в 6 точках, розташованих на відстані 15 см від точки віднесення по осях «назад-вперед», «вверх-вниз», «вправо-вліво», не повинен відрізнятися від рівня звукового тиску в точці віднесення більш ніж на $\pm 2,5$ дБ для будь-якого випробовувального сигналу.

Рівні звукового тиску, виміряні у двох точках на осі «вправо-вліво» не повинні відрізнятися більше ніж на 3 дБ. Орієнтація мікрофона повинна залишатися однакою для будь-якої точки вимірювання.

б) Рівень звукового тиску у точці віднесення для частот 500 Гц і вище не повинен відрізнятися більш ніж на 5 дБ для двох напрямків вимірювання, які дають максимальні і мінімальні покази вільної звукової енергії під час вимірювання направленим мікрофоном із показником чутності 5 дБ. Для інших направлених мікрофонів взаємозв'язок між показником чутності і допустимими відхилами поля наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 — Допустимі відхили поля для різних мікрофонів

Показник чутливості, дБ	Допустимі відхили поля, дБ
≥ 5	5
4,5	4,5
4	4
< 4	Мікрофон не придатний

Примітка 1. Випробовування потрібно проводити в достатній кількості напрямків, яка залежить від типу мікрофона і характеристик гучномовця і охоплює не менше двох площин, де очікуються максимальні і мінімальні рівні звукового тиску.

Примітка 2. Необхідно застосовувати більше ніж один гучномовець для забезпечення необхідного звукового поля. Живлення гучномовців може здійснюватись непослідовними електричними сигналами для зниження впливів стоячих хвиль.

4.2.2 Час реверберації у випробовувальному просторі (без випробовувача) не повинен перевищувати 1,6 с для кожної випробовувальної смуги.

4.2.3 Фоновий шум на випробовувальному місці у випробовувальному приміщенні за відсутності випробовувача не повинен перевищувати значень, наведених у таблиці 2. Фоновий шум визначають вимірюванням рівня звукового тиску.

Примітка 6. Фоновий шум охоплює навколишній шум в приміщенні і шум випробовувального устаткування за відсутності випробовувального сигналу.

Таблиця 2 — Максимально допустимий фоновий рівень звукового тиску

Середньгеометрична частота, Гц	Рівень звукового тиску третинооктавної смуги (відношення = 20 мкПа), дБ
31,5*	57
40*	43
50*	31
63	25
80	21
100	18
125	14
160	11
200	9
250	6
315	4
400	3
500	2
630	1
800	1
1000	1
1250	1
1600	2
2000	2
2500	1
3150	- 1
4000	- 4
5000	- 2
6300	3
8000	10
10000	20

*Для мінімальної випробовувальної смуги середньгеометричної частоти 125 Гц потрібно задовольняти вимоги до фонового шуму до частоти 63 Гц включно. Для мінімальної випробовувальної смуги середньгеометричної частоти 63 Гц потрібно задовольняти вимоги до фонового шуму до частоти 31,5 Гц включно.

4.3 Випробовувальне устаткування

4.3.1 Випробовувальне устаткування повинно забезпечувати створення на випробовувальному місці випробовувального сигналу від 112 Гц (нижня гранична частота третинооктавної смуги 125 Гц (або 56 Гц якщо використовують середньгеометричну частоту 63 Гц)) до 9000 Гц (верхня гранична частота третинооктавної смуги 8000 Гц).

Устаткування, що містить гучномовну систему, повинно забезпечувати мінімальний і максимальний рівні звукового тиску випробовувальних сигналів у місці перебування випробовувача, які вказано в таблиці 3.

Таблиця 3 — Мінімальний і максимальний рівні звукового тиску випробовувальних сигналів

Середньгеометрична частота, Гц	Мінімальний і максимальний рівні звукового тиску випробовувальних сигналів (відношення = 20 мкПа), дБ
63*	Від 10 до 80**
125	» -5 » 70
250	» -10 » 70
500	» -15 » 80
100	» -20 » 80
≥ 2000	» -20 » 90
* У випадку застосування.	
** Межі викривлення, вказані в тексті, потрібно задовольняти до рівня звукового тиску не менше 70 дБ.	

Коефіцієнт викривлення устаткування, охоплюючи гучномовну систему, повинен забезпечити відтворення випробовувальних сигналів без будь-яких акустичних потріскувань і деренчання на кожній випробовувальній смузі і кожному рівні, як це вказано в таблиці 3. Для середньгеометричних частот на одну октаву вище випробовувальної смуги до 16 кГц і на одну октаву нижче випробовувальної смуги до 31,5 Гц, усі рівні звукового тиску третинооктавних смуг повинні бути не менше ніж на 40 дБ нижче рівня звукового тиску у випробовувальній смузі за весь час і за усіх умов випробовування. Рівні смуг вимірюють із застосовуванням фільтрів, що задовольняють вимогам IEC 225. Рівні звукового тиску випробовувальних смуг вимірюють як середню величину (L_{eg} в IEC 804) і залишені рівні смуг вимірюють із застосовуванням часової навантаги F згідно з IEC 651.

4.3.2 Атенюатор із кроками не більше 2,5 дБ.

4.3.3 Помилка в різниці між показами в будь-яких двох положеннях атенюатора з повним випробовувальним устаткуванням, охоплюючи гучномовець, не повинна перевищувати 2 дБ в межах усього діапазону атенюатора і 1 дБ в межах будь-якого діапазону у 80 дБ. За можливості, це випробовування проводять акустичним методом. У низьких рівнях звукового тиску можна перевіряти випробовувальне устаткування електричним вимірюванням напруги сигналу на клеммах гучномовця(-ів).

Якщо неможливо досягнути необхідної точності атенюаторної системи, виконують калібрування випробовувального устаткування і отримані таким чином коригування застосовують у вимірюваннях.

4.3.4 Прикладені до гучномовців електричні сигнали повинні задовольняти вимоги IEC 6451.

4.4 Випробовувачі

4.4.1 Допущені до випробовування особи повинні мати рівень порога чутності відносно аудіометричного нуля окремо для кожного вуха не більше 15 дБ для частот 2000 Гц і нижче та не більше 25 дБ для частот вище 2000 Гц.

Якщо фоновий шум у випробовувальному приміщенні дорівнює максимальним рівням, переліченим у таблиці 2, осіб із рівнем порога чутності нижче 10 дБ до випробовування не допускають.

4.4.2 Випробовувачів вибирають, не беручи до уваги розміри і форми голів і вух, за винятком суттєвих відхилів, що впливають на розміщення ЗІЗ органів слуху.

4.4.3 Задіяні у випробовуваннях випробовувачі повинні продемонструвати здатність у забезпеченні 3-х послідовних повних аудіограм для випробовувальних сигналів, вказаних у 4.1, з різницями між порогами чутності на відповідних середньгеометричних частотах, що не перевищують 6 дБ.

Примітка 7. Непідготовані випробовувачі повинні пройти попереднє навчання.

4.4.4 Для кожного випробовування залучають 16 осіб, котрі задовольняють вимогам 4.4.1, 4.4.2 і 4.4.3.

4.5 Процедура випробовування

4.5.1 Мінімальна кількість ЗІЗ органів слуху, що підлягає випробовуванням, становить 2 зразки. Зразки рівномірно розподіляють серед випробовувачів. Випробовувачі повинні носити той самий ЗІЗ органів слуху під час випробовування.

4.5.2 Випробовувачі повинні бути повністю проінформовані про стан випробовування і процедури випробовування. Експериментатор повинен проінструктувати кожного випробовувача про те, що метою випробовування є «визначення акустичної ефективності проінформованою і сумлінною особою, котра носить пристрій у режимі нормального використання».

4.5.3 Експериментатор повинен проінструктувати кожного випробовувача як правильно розмістити ЗІЗ органів слуху. У випадку, якщо ЗІЗ органів слуху постачають кількох розмірів, експериментатор повинен допомогти випробовувачу підібрати належний розмір. Контрольні вимірювання акустичної ефективності не використовують як настанову або критерій у процесі підбирання розміру. Необхідно уникати носіння окулярів, сережок чи інших предметів, що можуть зменшити щільність посадки ЗІЗ органів слуху.

Інструкції повинні складатися з комбінації надрукованих інструкцій виробника, що обов'язково повинні супроводжувати пристрій, і, у разі потреби, зі словесного роз'яснення і (або) фізичної допомоги у регулюванні пристрою відповідно до надрукованих інструкцій. Якщо експериментатор визначив, що випробовувач правильно розмістив пристрій, ЗІЗ органів слуху знімають.

Для остаточних випробовувань випробовувач знову одягає ЗІЗ органів слуху і регулює його для найкращої акустичної ефективності, сумісної з помірною зручністю. Випробовувача інструктують, що «найкраща акустична ефективність можна отримати регулюванням ЗІЗ органів слуху на мінімальний чутний звук при прослуховуванні рівномірного шуму».

Контрольний шум є широкосмуговий вільний шум з рівнем звукового тиску від 60 дБ до 70 дБ (відношення = 20 мкПа) в точці розташування голови випробовувача.

Перед випробовуванням випробовувач, який слухає шум, робить кілька рухів головою з повною протяжністю «вверх-вниз» і «вправо-вліво», і кілька разів повністю відкриває і закриває рот. Якщо випробовувач помічає будь-які втрати акустичної ефективності, пристрій можна заново відрегулювати випробовувач безпосередньо у камері. У цьому випадку шум зникає. Експериментатор повинен упевнитися в тому, що випробовувач правильно розмістив ЗІЗ органів слуху. З початком остаточних випробовувань будь-які маніпуляції з ЗІЗ органів слуху заборонені.

4.5.4 У випадку виникнення ненормальної ситуації, як, наприклад, рух ЗІЗ органів слуху, екстраординарний шум тощо, випробовування зупиняють і повторюють.

4.5.5 Поріг чутності з відкритими вухами і з розміщеним ЗІЗ органів слуху виміряють один раз для кожного випробовувача згідно з ISO 8253-2.

Аномалії (які можуть бути спричинені обізнаністю і втомою) повинні бути зведені до мінімуму відповідним планом остаточного випробовування.

4.6 Прикладене зусилля

Для протишумових навушників прикладене зусилля вимірюють на відповідному вимірювальному пристрої. Для цих випробовувань лицеві сторони ущільнювальних прокладок розводять на 145 мм. Притискальний пристрій регулюють так, щоб відстань між центром дуги притискального пристрою (внутрішньою поверхнею дуги) і центром відрізка між центрами звукоізолювальних корпусів становила 129 мм. Притискальний пристрій залишають вільним протягом випробовування. Виміряне зусилля наводять у ньютонках. Для деяких типів навушників, наприклад, з дугою притискального пристрою, розміщеною за головою або під підборіддям, можуть бути придатні інші розміри. Фактичні розміри заносять до звіту про випробовування разом із значенням зусилля притиску.

4.7 Звіт про випробовування

Звіт про випробовування повинен містити таке:

- посилання на цей стандарт;
- тип ЗІЗ органів слуху;

- змінні частини ЗІЗ органів слуху повинні бути описані;
- кількість випробовувачів;
- кількість випробовуваних ЗІЗ органів слуху;
- статистичні дані, отримані від вимірювання акустичної ефективності у остаточному випробуванні; дані повинні містити середнє значення і стандартний відхил. Індивідуальні результати, проміжні значення, межа діапазону також можуть бути занесені до звіту. Дані по усіх 16 випробовувачах повинні міститись у розрахунках.

У випадку випробування протишумових навушників:

- прикладене зусилля;
- режим, у якому ЗІЗ органів слуху випробовувався.

Якщо акустична ефективність представлена у графічній формі використовують вказані у IEC 263 шкали і розміри і вибирають шкалу з розрахунку 50 дБ на поділку. Шкала акустичної ефективності на діаграмі повинна бути направлена вниз.

ДОДАТОК А (інформаційний)

НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ У ВИМІРЮВАННІ АКУСТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Похибки у вимірюванні акустичної ефективності ЗІЗ органів слуху згідно з цим стандартом можуть мати різні причини, такі як неточність у вимірюванні порога чутності випробовувачі за наявності і відсутності ЗІЗ органів слуху, неточність розміщення ЗІЗ органів слуху, різниць між групами випробовувачів по відношенню до їх анатомічних і (або) фізіологічних характеристик, відхили від ідеальних характеристик випробовувального місця і випробовувального устаткування. На основі двох повторених випробувань, проведених в одній лабораторії з ідентичними і різними групами випробовувачів (кожна група з 16 випробовувачів) і міжнародних порівняльних вимірювань, типові значення повторності і відтворності вимірювань акустичної ефективності отримані згідно з ISO 5725. Для протишумових навушників їх наведено в таблиці А.1, для протишумових вкладок в таблиці А.2.

Ці дані відображають найкращі лабораторні результати і постійне досягнення таких повторності і відтворності не передбачається. Лабораторії повинні визначати повторність і відтворність власних результатів вимірювання, щоб упевнитися у їх сумісності з вказаними у таблицях.

Таблиця А.1 — Повторність і відтворність вимірювання акустичної ефективності протишумових навушників із рівнем вірогідності 95 % (згідно з ISO 5725)

Значення у децибелах

	Випробовувальна середньгеометрична частота		
	< 250 Гц	250—4000 Гц	> 4000 Гц
Повторність (для вимірювання в ідентичних умовах випробування)	2,5	2	2,5
Відтворність для різних випробовувальних груп (інші умови ідентичні)	2,5	2	3,5
Відтворність (для вимірювання у різних лабораторіях)	4	5	6,5

Таблиця А.2 — Повторність і відтворність вимірювання акустичної ефективності протишумових вкладок з рівнем вірогідності 95 % (згідно з ISO 5725)

Значення у децибелах

	Випробовувальна середньгеометрична частота		
	< 250 Гц	250—4000 Гц	> 4000 Гц
Повторність (для вимірювання в ідентичних умовах випробування)	3,5	2,5	3,5
Відтворність для різних випробовувальних груп (інші умови ідентичні)	5	4	4
Відтворність (для вимірювання у різних лабораторіях)	8	6,5	6,5

ДОДАТОК В
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ISO 389:1985 Acoustics — Standard reference zero for calibration of pure tone air conduction audiometers
- 2 ISO 5725:1986 Precision of test method — Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by inter-laboratory test
- 3 ISO 61:1983 Acoustics — Pure tone air conduction threshold audiometry for hearing conservation purposes
- 4 ISO 8253-1:1989 Acoustics — Audiometric test methods — Part 1: Basic pure air and bone conduction threshold audiometry
- 5 Brinkmann, K. and Richter, U. Repeatability and reproducibility of sound attenuation measurements on hearing protectors according to ISO 4869. Internal Report. Physikalisch — Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Germany, F.R., 1988
- 6 Poulsen, T. Nordic round robin test in hearing protector measurements. Vol. I, Internal Report No. 21. The Acoustics Laboratory, Technical University of Denmark, 1984
- 7 Shipton, M. S. Intercomparison of measurements on ear protectors by subjective and objective test methods. Final report on the 1982 EEC intercomparison. EUR 10575 E.N. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 1986.

13.340.20

Ключові слова: акустика, засоби захисту органів слуху, акустичні вимірювання, зниження шуму.
