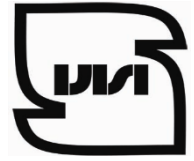




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۲-۲۲۳۹۲
چاپ اول
۱۳۹۶

INSO
22392-2
1st Edition
2018

محافظ‌های شنوایی - آزمون -
قسمت ۲: روش‌های آزمون آکوستیک

Hearing protectors- Testing -
Part 2: Acoustic test methods

ICS: 13.340.20

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به‌عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«محافظه‌های شنوایی- آزمون، قسمت ۲: روش‌های آزمون آکوستیک»

رئیس:

رضاوند، سیدعبدالمحمد

(دکتری مهندسی مکانیک- ساخت و تولید)

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیئت علمی و مدیر گروه مکانیک- دانشگاه آزاد اسلامی
واحد دزفول

دبیر:

شرفی، عنایت‌اله

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

رئیس- اداره استاندارد شهرستان بروجرد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی، محمد حسن

(کارشناسی ارشد مدیریت فرهنگی)

رئیس - هیئت شنا استان تهران

امیری دهنو، مجید

(کارشناسی شیمی محض)

رئیس اداره امور آزمایشگاه‌ها- اداره کل استاندارد استان لرستان

بهزادی، سحر

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

مدیر کنترل کیفیت- شرکت هاردپیچ

دولت‌شاهی، رضا

(کارشناسی ارشد شیمی)

معاونت استانداردسازی، آموزش و ترویج- اداره کل استاندارد
استان اصفهان

سلیمانی، سودابه

(کارشناسی ارشد مهندسی برق- الکترونیک)

رئیس آزمایشگاه‌های حفاظت و بهداشت کار - وزارت تعاون، کار
و رفاه اجتماعی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

معاون گروه توسعه ورزش قهرمانی و حرفه‌ای - اداره کل ورزش و جوانان استان تهران

صداقت، مهدی
(کارشناسی ارشد تربیت بدنی)

رئیس اداره نظارت بر اجرای استاندارد- اداره کل استاندارد استان خراسان شمالی

طاهری، احسان
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- طراحی کاربردی)

کارشناس لوازم ورزشی

طوسی، یداله
(کارشناسی مدیریت)

مدیر تولید- شرکت ماشین‌سازی اراک

عزیزمرادی، محمد
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- طراحی کاربردی)

کارشناس- شرکت جذب سازه

عزیزمرادی، میلاد
(کارشناسی مهندسی مکانیک- سیالات)

عضو هیات علمی- دانشگاه لرستان

کولیوند، فرشاد
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

کارشناس اجرا- شرکت زمین حفاران کاسیت

کیانی، علی
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مسئول بخش تاسیسات اداره فنی و مهندسی- اداره کل ورزش و جوانان استان تهران

محمدی، احمد
(کارشناسی ارشد مهندسی سازه)

مدیر اجرائی - هیئت شنا استان تهران

نکومنش راد، فریسا
(کارشناسی فیزیولوژی ورزشی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

وصالی، مجید

(دکتری تربیت بدنی)

ویراستار:

دایی جواد، حسین

(کارشناسی مهندسی متالورژی)

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیر برنامه ریزی امور ورزشی - شهرداری تهران

کارشناس اندازه شناسی اوزان و مقیاسها - اداره کل استاندارد
استان چهارمحال بختیاری

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۸	۴ روش‌های آزمون
	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) عدم قطعیت در اندازه‌گیری و تفسیر نتایج آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «محافظ‌های شنوایی- آزمون، قسمت ۲: روش‌های آزمون آکوستیک» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در هفتصدوسی امین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۱۲/۱۲ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 13819-2:2002, Hearing protectors- Testing- Part 2: Acoustic test methods

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۳۹۲ است.

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۶۱۱ الزامات مربوط به حفاظهای روگوشی، استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۸۶۱۱ حفاظهای توگوشیها، استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۶۱۱ روگوشیهای متصل به کلاههای ایمنی صنعتی را مورد بحث قرار می‌دهد. استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۳۹۲ طرحهای آزمون مشترک برای تمامی انواع محافظهای شنوایی را مورد بحث قرار داده است. این مجموعه استاندارد شامل دو قسمت است:

قسمت ۱: روشهای آزمون فیزیکی

قسمت ۲: روشهای آزمون آکوستیک.

الزامات ایمنی تکمیلی و روشهای انجام آزمون مربوطه برای روگوشیهای وابسته به تراز، در استاندارد EN 352-4، برای روگوشیهای مجهز به کاهش نوفه فعال در استاندارد EN 352-5، برای روگوشیهای مجهز به ارتباطات صوتی در استاندارد EN 352-6 و برای روگوشیهای وابسته به تراز، در استاندارد EN 352-7 گنجانده می‌شوند.

استاندارد EN 458، انتخاب، استفاده، ترمیم و مراقبت و نگهداری محافظهای شنوایی را تحت پوشش قرار می‌دهد.

این استاندارد به‌عنوان مکملی برای استانداردهای ویژه محصول مربوط به محافظهای شنوایی در نظر گرفته می‌شود.

اگر انحراف از روشهای مشخص شده در این استاندارد ضرورت داشته باشد، این انحرافها در استاندارد محصول محافظت از شنوایی مشخص می‌گردد.

زیربند ۴-۱ یک روش اندازه‌گیری برای میزان کاهش فشار صوت روگوشیهای با استفاده از یک تجهیزات آزمون آکوستیک را مشخص می‌کند.

زیربند ۴-۲ یک روش اندازه‌گیری تضعیف صوت محافظهای شنوایی با استفاده از آزمونهای انسانی را مشخص می‌کند.

زیربند ۴-۳ یک روش اندازه‌گیری ورود صوت اجرا شده با میکروفونهای کوچک وارد شده به سوراخهای گوش آزمونهای انسانی را مشخص می‌کند. این روش به فن «میکروفون در گوش واقعی معروف است» (فن MIRE).

محافظه‌های شنوایی - آزمون - قسمت ۲: روش‌های آزمون آکوستیک

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های آزمون آکوستیک مربوط به محافظه‌های شنوایی است. اهداف این آزمون‌ها امکان ارزیابی عملکرد محافظ گوش است که در استاندارد مربوط به محصول مشخص شده است.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- 2-1 EN 24869-1, Acoustics- Hearing protectors- Part 1: Subjective method for the measurement of sound attenuation (ISO 4869-1:1990)
- 2-2 EN 24869-3, Acoustics- Hearing protectors- Part 3: Simplified method for the measurement of insertion loss of ear-muff type protectors for quality inspection purposes (ISO/TR 4869-3:1989)
- 2-3 EN ISO 4869-2, Acoustics- Hearing protectors- Part 2: Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn (ISO 4869-2:1994)
- 2-4 EN ISO 11904-1:2002, Acoustics- Determination of sound immissions from sound sources placed close to the ears
- 2-5 - Part 1: Technique using a microphone in a real ear (MIRE-technique)(ISO 11904-1:2002)

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

۱-۳

ماندافزار آزمون آکوستیک (ATF)

acoustic test fixture (ATF)

افزاره‌ای که ابعاد خاصی از سر انسان بالغ را شبیه‌سازی کرده و برای اندازه‌گیری میزان کاهش فشار صوت روگوشی‌ها، که در استاندارد EN 24869-3 تعریف شده است مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲-۳

میزان کاهش فشار صوت

insertion loss

اختلاف جبری متوسط دسی‌بل‌های بین تراز فشار صوت یک سوم اکتاو باند، اندازه‌گیری شده با میکروفون ماندافزار آزمون آکوستیک در یک میدان صوت مشخص شده تحت شرایط معین، بدون محافظ شنوایی و تراز فشار صوت همراه با محافظ شنوایی با همان شرایط را گویند.

۳-۳

تضعیف صوت

sound attenuation

برای یک سیگنال آزمون معین، متوسط اختلاف بین دسی‌بل‌های بین آستانه شنوایی با و بدون استفاده از محافظ شنوایی، برای گروهی از افراد تحت آزمون است.

۴ روش‌های آزمون

۱-۴ میزان کاهش فشار صوت (فقط روگوشی)

۱-۱-۴ اصول

میزان کاهش فشار صوت هر یک از بالشتک‌های روگوشی، که در بسامدهای مرکزی اکتاو باند یک سوم معین اندازه‌گیری می‌شود.

۲-۱-۴ دستگاه

تجهیزات موردنیاز، شامل ماندافزار مناسب برای آزمون آکوستیک و محوطه آزمون در استاندارد EN 24869-3 شرح داده می‌شود. برای روگوشی‌هایی که در کلاه ایمنی نصب می‌شوند، یک غلاف پشتیبان که در شکل ۱ نشان داده شده است، باید در ماندافزار آزمون آکوستیک نصب شود تا کلاه ایمنی دارای روگوش را در موقعیت خود حفظ و نگه‌دارد.

۳-۱-۴ روش اجرا

روش‌های اجرای ارائه شده در استاندارد EN 24869-3 را با اصلاحات زیر دنبال کنید:

الف- میدان نشری صوت شاهد تصادفی یا موج پیشرونده تخت باید استفاده شود. در صورت استفاده از موج پیشرونده تخت، اگر الزامات مربوط به میزان کاهش فشار صوت برآورده نشود، آزمون باید با استفاده از میدان شاهد تصادفی تکرار شود. اگر الزامات مربوط به میزان کاهش فشار صوت بعداً برآورده شود، باید به‌عنوان نتیجه قطعی تلقی شود؛

ب-میزان کاهش فشار صوت باید به ازای همه یک سوم اکتاو باندهای از ۲۵۰ Hz تا ۸۰۰۰ Hz اندازه‌گیری شود؛

پ-میانگین و انحراف معیار مقادیر گزارش شده در زیربند ۳-۱-۴-ب، باید به ازای هر بسامد برای تمامی بالشتک‌ها گزارش شود؛

ت-در مورد روگوشی عمومی، میزان کاهش فشار صوت باید فقط در یک حالت شنوایی و ترجیحاً بر روی سر اندازه‌گیری شود؛

ث-اگر ابزارهایی برای تنظیم نیروی بند مابین روگوشی موجود باشد، نیرو باید در حداکثر مقدار خود تنظیم شود؛

ج-در مورد کلاه ایمنی مجهز به محافظ گوش، برای مدل معینی از روگوشی مجهز به بیش از یک اندازه از همان مدل از کلاه ایمنی، میزان کاهش فشار صوت باید فقط با یک اندازه از کلاه ایمنی آزمایش شود.

۴-۱-۴ گزارش

برای هر بسامد مرکزی و هر بالشتک، مقادیر خاص میزان کاهش فشار صوت باید مطابق با زیربند ۳-۱-۴-ب گزارش شود. برای تمامی بالشتک‌ها، مقدار میانگین و انحراف معیار نیز باید مطابق با زیربند ۳-۱-۴-ب گزارش شوند.

۲-۴ تضعیف صوت

۱-۲-۴ اصول

تضعیف محافظ شنوایی، به ازای بسامد مرکزی یک سوم اکتاو باند مشخص شده، اندازه‌گیری می‌شود.

۲-۲-۴ دستگاه

دستگاه مورد نیاز، شامل محوطه‌های آزمون و میدان صوتی، در استاندارد EN 24869-1 تعریف می‌شوند.

۴-۲-۳ روش اجرا

۴-۲-۳-۱ تضعیف صوت آزمونه‌های تعریف شده را مطابق با استاندارد EN 24869-1 اندازه‌گیری و اظهار نمایید.

۴-۲-۳-۲ اگر وسیله‌ای برای تنظیم نیروی بند سر وجود داشته باشد، مقدار نیرو را در کمترین حالت تنظیم نمایید.

۴-۲-۳-۳ در مورد توگوشی‌ها، برای هر فرد آزمون از یک جفت محافظ گوش جداگانه با اندازه مناسب استفاده کنید.

۴-۲-۳-۴ در مورد کلاه ایمنی مجهز به روگوشی که تمامی اندازه‌ها را پوشش نمی‌دهد، از تک تک افراد آزمون بخواهید که اندازه بودن آزمونه را اعلام نمایند. اگر مناسب بود، آزمون را انجام دهید. اگر مناسب نبود، فرد را از گروه حذف کرده و جایگزینی را به جای وی پیدا نمایید.

۴-۲-۳-۵ در مورد روگوشی‌های عمومی، مقادیر تضعیف صوت را برای هر یک از حالات استفاده مورد نظر بیان نمایید. اندازه‌گیری در یک حالت را با استفاده از ۱۶ فرد آزمون انجام دهید. اندازه‌گیری‌ها در دو حالت دیگر را با استفاده یک روش خلاصه شده، به صورت زیر انجام دهید:

الف- ابتدا اندازه‌گیری را با ده فرد آزمون انجام دهید؛

ب- مقدار H، M و L را مطابق با استاندارد EN ISO 4869-2 با $\alpha = 1$ محاسبه کنید؛

پ- مقدار H، M و L محاسبه شده برای اولین حالت استفاده را با مواردی که در زیر بند ۴-۲-۳-۵-ب محاسبه شد، مقایسه کنید؛

ت- اگر مقدار H، M و L مربوط به سایر حالات در دامنه ± 3 dB مقدار متناظر با اولین حالت قرار گیرند، هیچ آزمون تضعیف اضافی نباید انجام گیرد. داده‌های تضعیف مربوط به سایر حالات باید فرض شود که برابر با اولین حالت بوده و برای سایر حالات، داده‌های تضعیف مربوط به اولین حالت باید مورد استفاده قرار گیرد؛

ث- اگر شرایط بند ت برآورده نشود، در آن صورت آزمون تضعیف باید با استفاده از شش نفر نهایی انجام شده و داده‌های تضعیف مربوط به سایر حالات، مطابق با اندازه‌گیری‌ها گزارش شود.

۴-۲-۳-۶ در مورد کلاه ایمنی مجهز به روگوشی، ترکیبات مکمل که لازم است تضعیف صوتی‌شان اندازه‌گیری شود، اندازه‌گیری را با استفاده از آزمون‌های تعریف شده اما با اعمال اصلاحات زیر در روش اجرا، انجام دهید:

الف- در ابتدا اندازه‌گیری را فقط با ده نفر انجام دهید؛

ب- مقدار H، M و L را مطابق با استاندارد EN ISO 4869-2 با $\alpha = 1$ محاسبه کنید؛

پ- مقدار H، M و L محاسبه شده برای ترکیب اصلی را با مواردی که در زیربند ۴-۳-۶-ب محاسبه شد، مقایسه کنید؛

ت- اگر مقدار H، M و L مربوط به ترکیبات مکمل در دامنه ± 3 dB مقدار متناظر ترکیب اصلی قرار گیرند، هیچ آزمون تضعیف اضافی نباید انجام گیرد. داده‌های تضعیف مربوط به ترکیب مکمل باید فرض شود که برابر با ترکیب اصلی بوده و داده‌های تضعیف مربوط به ترکیب اصلی باید برای ترکیب مکمل مورد استفاده قرار گیرد؛

ث- اگر شرایط بند ت برآورده نشود، در آن صورت آزمون تضعیف باید با استفاده از شش نفر نهایی انجام شده و داده‌های تضعیف مربوط به ترکیب مکمل بر طبق اندازه‌گیری‌ها گزارش شود.

ج- در مورد مدل خاصی از محافظ‌های گوش که روی بیش از یک اندازه از یک مدل کلاه ایمنی نصب می‌شود، باید از افراد آزمون درخواست شود ترکیبی که اندازه صحیحی دارد، انتخاب کنند. اگر اندازه صحیح امکان‌پذیر باشد، آزمون باید اجرا شود. اگر اندازه صحیح ممکن نباشد، فرد باید از گروه کنار گذاشته شده و جایگزینی برای وی در نظر گرفته شود. تعداد ۱۶ نفر باید برای آزمون در نظر گرفته شده و دست کم برای هر اندازه از کلاه ایمنی چهار نفر موجود باشد. هر آزمون به بیش از چهار بار نباید مورد آزمایش قرار داده شود؛

چ- در صورتی که تمامی اندازه‌های کلاه ایمنی آزمایش شده برای کاربران فراهم باشد داده‌های تضعیف حاصل از این روش باید مبنایی برای اطلاعاتی که ضرورت دارد ارائه شود باشد؛

ح- این داده‌ها نباید به‌عنوان داده‌های تضعیف ترکیب اصلی مربوط به روش اجرا ارائه شده برای ترکیبات مکمل مورد استفاده قرار گیرد، زیرا ۱۶ مورد آزمون بر روی یک اندازه اجرا نمی‌شود.

۴-۲-۴ گزارش

مقادیر تضعیف تعیین شده در زیربندهای ۴-۳-۲-۵ ت، یا ۴-۳-۲-۶ ث، یا چ، به تناسب، باید مطابق با استاندارد EN 24869-1 گزارش شوند.

۳-۴ تراز صوت موثر برای گوش (فقط روگوشی)

۱-۳-۴ اصول

به منظور بررسی تراز صوت موثر گوش، در صورتی که از یک محافظ گوش مجهز به یک وسیله تقویت کننده صوت استفاده شود (بلندگوی داخلی یا افزاره مشابه) خروجی بلندگوی داخلی (یا سایر افزاره‌های مشابه) اندازه‌گیری شده و متعاقباً به تراز فشار صوت میدان نشری (خارجی) متناظر تبدیل می‌شود. نتیجه به‌عنوان تراز فشار صوت مربوط به میدان نشری (میانگین وزنی شبکه A پیوسته) بیان می‌شود (LDF Aeq).

۲-۳-۴ دستگاه

دستگاه تشریح شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۵۳۳ باید مورد استفاده قرار گیرد.

۳-۳-۴ روش اجرا

روش کار بیان شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۵۳۳ را دنبال کنید. در صورتی که انتخاب شرایط اندازه‌گیری پیشنهاد شده باشد، شرایط زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

الف-روش کار بیان شده در بند ۱۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۵۳۳ برای تعیین پاسخ‌های بسامدی میدان نشری مربوط به افراد آزمون باید به جای بند ۹ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۵۳۳ مورد استفاده قرار گیرد؛

یادآوری- این عمل مزیت حذف عدم قطعیت‌های احتمالی ناشی از خطاها در واسنجی دامنه کامل بسامدی میکروفون کاوند (میکروفونی که به محلی فرو برده می‌شود) را دارد.

ب-یک میدان صوتی مرجع پخشی باید به جای یک میدان آزادی شبه آزاد برقرار شود؛

پ-برای انطباق با اندازه‌گیری‌های تضعیف انجام شده با استاندارد EN 24869-1، و به منظور بدست آوردن ۱۶ نقطه جداگانه، هشت فرد باید مورد استفاده قرار گرفته و اندازه‌گیری‌ها در هر دو گوش افراد صورت پذیرد؛

ت-از روش مجرای گوش باز باید استفاده شود، مگر اینکه بر اساس ارزیابی ریسک انجام گرفته توسط آزمایشگاه آزمون کننده، به دلایل ایمنی استفاده از مجرای گوش مسدود شده ضرورت داشته باشد. انتخاب روش باید در گزارش آزمون بیان شود؛

ث-برای تعیین ترازهای فشار صوت مربوط به میدان نشری، یک یا چند مورد از طیف‌های مختلف نوفه باید مورد استفاده قرار گیرد:

طیف نوفه در جهت H : (LC-LA= -1.2 dB)؛

طیف نوفه M : (LC-LA=2 dB)؛

طیف نوفه در جهت L : (LC-LA= 6 dB)

یادآوری ۱- در استاندارد EN ISO 4869-2، نوفه H مشخص شده که دارای مقدار LC-LA برابر ۲ dB- و نوفه L دارای مقدار LC-LA برابر ۱۰ dB تعریف می شود.

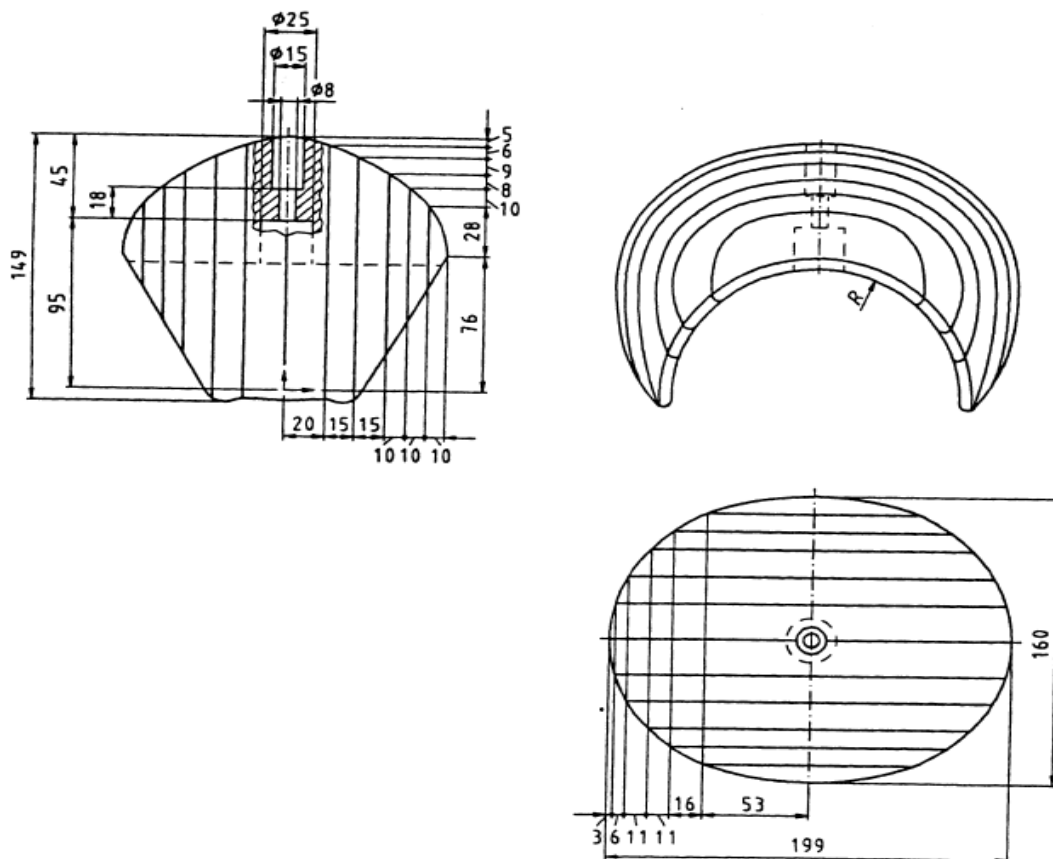
نتایج نشان می دهند که نوفه های آزمون H و L مستقیم و سر راست نبوده و در راستای اهداف این استاندارد نوفه های جایگزینی که از نظر شکل اندکی متفاوت هستند تبیین می شوند. مقادیر صحیح ترازهای فشار صوت میانگین وزنی شبکه A مربوط به میدان نشری برای نوفه های طیف H، M و L ممکن است از داده های حاصل از برون یابی محاسبه شود.

یادآوری ۲- نوفه در جهت H با یک منبع نوفه تصادفی با خروجی افزایشی (اکتاو/۳ dB+) بین ۱۰۰ Hz و ۱۰ kHz، نوفه M با خروجی مسطح تا ۲ kHz و با ویژگی تضعیف فوق الذکر، نوفه L با یک خروجی کاهشی (اکتاو/۳ dB-) از ۱۰۰ Hz تا ۱۰ kHz ممکن است به آسانی تولید شده و اندکی در معرض متعادل سازی طیفی واقع شود.

یادآوری ۳- یادآوری های ۱ و ۲ تجربیات فعلی را بیان داشته و به عنوان ویژگی های ترجیحی توصیه می شوند.

۴-۳-۴ گزارش

اطلاعات تشریح شده در بند ۱۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۵۳۳ باید گزارش شوند.



یادآوری- تمامی ابعاد برحسب میلی متر و با رواداری ۰/۲ mm هستند.

شکل ۱- طرح کلی یک غلاف نگه دارنده

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

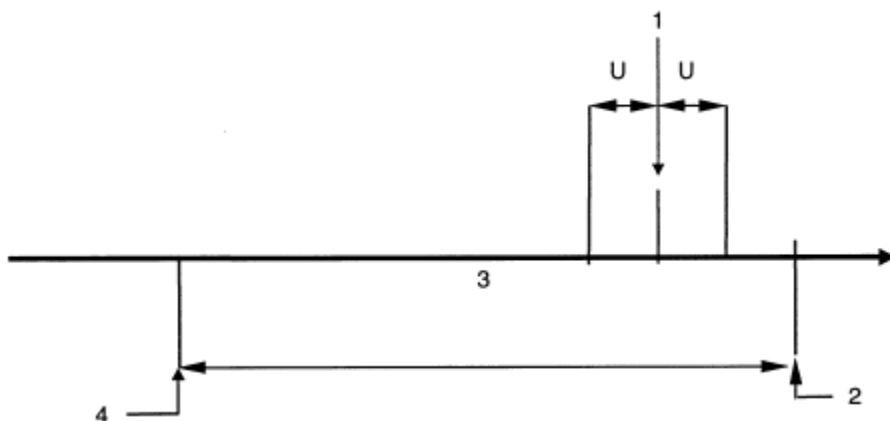
عدم قطعیت در اندازه‌گیری و تفسیر نتایج آزمون

برای هر یک از اندازه‌گیری‌های موردنیاز اجرا شده مطابق با این استاندارد، بهتر است تخمین مناسبی از عدم قطعیت اندازه‌گیری ارزیابی شود.

تخمین عدم قطعیت بهتر است هنگام گزارش نتایج آزمون اعمال و تبیین شود تا کاربری که گزارش آزمون را مطالعه می‌کند را قادر سازد قابل اعتماد بودن داده‌ها را ارزیابی نماید.

مقاله نامه (پروتکل) زیر با توجه به عدم قطعیت در اندازه‌گیری باید برای نتایج آزمون اعمال شود:

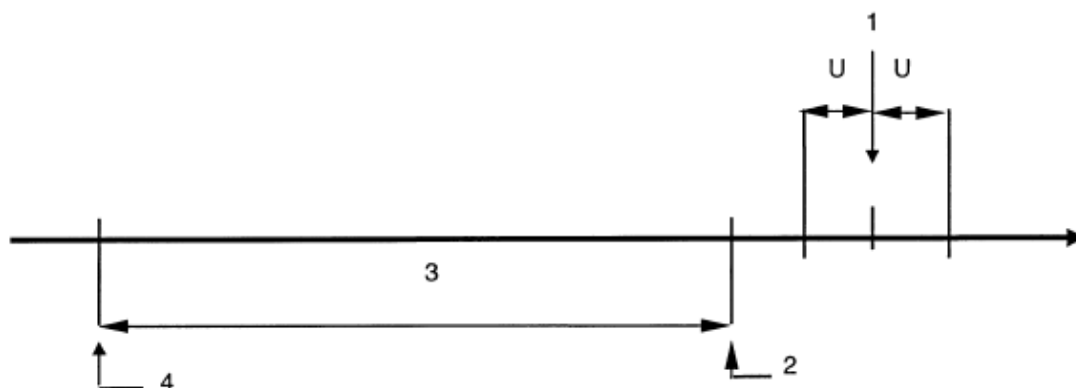
اگر مقدار حدی مربوط به آزمون ویژه بیان شده در استاندارد خارج از دامنه مقادیر محاسبه شده از داده‌های آزمون به اضافه/ منهای عدم قطعیت در اندازه‌گیری تخمین شده (U) باشد، در آن صورت نتیجه بهتر است قابل قبول یا مردود در نظر گرفته شود (به شکل الف-۱ و الف-۲ مراجعه شود).



راهنما:

- 1 نتیجه اندازه‌گیری
- 2 حد اختصاصی بالایی (USL)
- 3 دامنه مشخصه
- 4 حد اختصاصی پایینی (LSL)

شکل الف-۱- قبولی نتیجه

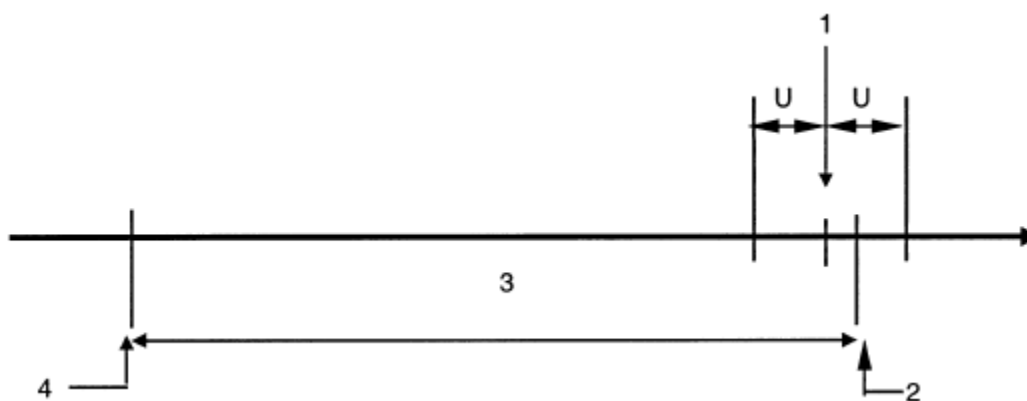


راهنما:

- 1 نتیجه اندازه‌گیری
- 2 حد اختصاصی بالایی (USL)
- 3 دامنه مشخصه
- 4 حد اختصاصی پایینی (LSL)

شکل الف-۲- مردودی نتیجه

اگر مقدار حدی مربوط به آزمون ویژه بیان شده در استاندارد، در دامنه مقادیر محاسبه شده از داده‌های آزمون به اضافه/ منهای عدم قطعیت در اندازه‌گیری تخمین شده (U) باشد، در آن صورت بهتر است ارزیابی قبولی یا مردودی نتیجه بر اساس ایمنی تعیین شود که در این حالت ایمن‌ترین شرایط برای کاربر استفاده کننده از تجهیزات حفاظت شخصی در نظر گرفته می‌شود (به شکل الف-۳ مراجعه شود).



راهنما:

- 1 نتیجه اندازه‌گیری
- 2 حد اختصاصی بالایی (USL)
- 3 دامنه مشخصه
- 4 حد اختصاصی پایینی (LSL)

شکل الف-۳- مردودی نتیجه

کتابنامه

- [1] EN 352-1, Hearing protectors - General requirements - Part 1: Ear-muffs
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۶۱۱: سال ۱۳۹۳، محافظ‌های شنوایی- الزامات کلی قسمت ۱: حفاظ‌های رو گوش، با استفاده از استاندارد BS EN 352-1 : 2002 تدوین شده است.
- [2] EN 352-2, Hearing protectors - General requirements - Part 2: Ear-plugs
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۸۶۱۱: سال ۱۳۹۳، محافظ‌های شنوایی- الزامات کلی قسمت ۲: حفاظ‌های تو گوش، با استفاده از استاندارد BS EN 352-2 : 2002 تدوین شده است.
- [3] EN 352-3, Hearing protectors - General requirements - Part 3: Ear-muffs attached to an industrial safety helmet
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۶۱۱: سال ۱۳۹۳، محافظ‌های شنوایی- الزامات کلی قسمت ۳: گوش‌های حفاظتی متصل به کلاه ایمنی صنعتی، با استفاده از استاندارد BS EN 352-3 : 2002 تدوین شده است.
- [4] EN 13819-1, Hearing protectors - Testing - Part 1: Physical test methods
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۳۹۲: سال ۱۳۹۶، محافظ‌های شنوایی- آزمون-قسمت ۱: روش‌های آزمون فیزیکی، با استفاده از استاندارد BS EN 13819-1 : 2002 تدوین شده است.
- [5] IEC 60065, Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use
- [6] IEC 60601-1, Medical electric equipment - Part 1: General requirements for safety
- [7] IEC 61094-1, Measurement microphones - Part 1: Specifications for laboratory standard microphones
- [8] IEC 61672, Electroacoustics - Sound level meters