



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۲۲۳۹۲-۱  
چاپ اول  
۱۳۹۶

INSO  
22392-1  
1st Edition  
2018

محافظه‌های شنوایی - آزمون -  
قسمت ۱: روش‌های آزمون فیزیکی

Hearing protectors – Testing –  
Part 1: Physical test methods

ICS: 13.340.20

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۳۹۲ ( چاپ اول ): سال ۱۳۹۶

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto: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](mailto: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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به‌عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 ۱: روش‌های آزمون فیزیکی»

#### 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
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ روگوشی‌ها
۲۹	۵ توگوشی‌ها
۴۹	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) عدم قطعیت در اندازه‌گیری و تفسیر نتایج
۵۱	کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «محافظه‌های شنوایی- آزمون، قسمت ۱: روش‌های آزمون فیزیکی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در هفتصد و سی امین اجلاس 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 13819-1:2002, Hearing protectors- Testing - Part 1: Physical 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.

الزامات عملکردی، در استاندارد محصول محافظهای شنوایی ارائه می‌شوند.

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

## محافظه‌های شنوایی - آزمون - قسمت ۱: روش‌های آزمون فیزیکی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های آزمون فیزیکی برای محافظه‌های شنوایی است. این آزمون‌ها امکان ارزیابی عملکرد محافظ شنوایی، برابر شرح داده شده در استانداردهای هر محصول را امکان پذیر می‌سازد.

### 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 352-1:2002, Hearing protectors - General requirements - Part 1: Ear-muffs
- 2-2 EN 352-2: 2002, Hearing protectors - General requirements - Part 2: Ear-plugs
- 2-3 EN 352-3:2002, Hearing protectors - General requirements - Part 3: Ear-muffs attached to an industrial safety helmet
- 2-4 EN 960:1994, Headforms for use in the testing of protective helmets
- 2-5 EN 13819-2:2002, Hearing protectors - Testing - Part 2: Acoustic test methods

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۲۳۹۲: سال ۱۳۹۶، محافظه‌های شنوایی - آزمون، قسمت ۲: روش‌های آزمون آکوستیک، با استفاده از استاندارد EN 13819-2:2002 تدوین شده است.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف بیان شده در قسمت‌های ۱، ۲ و ۳ مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۶۱۱، موارد زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۳

روگوشی‌های دارای بندسر

**headband ear-muffs**

روگوشی‌هایی که الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۶۱۱ را برآورده می‌کنند.

۲-۳

روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی

**helmet mounted ear-muffs**

روگوشی‌های متصل شده به کلاه ایمنی که ترکیب حاصل الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۶۱۱ را برآورده می‌کند.

۳-۳

ارتفاع آزمون

**test height**

فاصله عمودی بین محور گذرنده از مراکز سوراخ نصب شبیه‌سازهای لاله گوش موجود در نصب ماندافزار یا سر مصنوعی آزمون نشان داده شده در شکل‌های ۳ یا ۴، و بالای غلاف نگه‌دارنده بندسر یا سر مصنوعی را گویند.

(ابعاد داده شده در جداول ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ با تعاریف بیان شده در زیربندهای ۳-۳، ۴-۳ و ۵-۳ (به تناسب)، متناظر هستند.)

۴-۳

پهنای آزمون<sup>۱</sup>

**test width**

فاصله افقی بین محورهای عمودی گذرنده از مراکز سوراخ‌های نصب مربوط به شبیه‌ساز لاله گوش موجود در نصب ماندافزار یا سر مصنوعی نشان داده شده در شکل‌های ۳ یا ۴ را گویند.

۵-۳

عمق آزمون<sup>۱</sup>

**test depth**

---

۱- ابعاد ذکر شده در جداول ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ با تعاریف ارائه شده در زیربندهای ۳-۳، ۴-۳ و ۵-۳ (به تناسب) مطابقت دارد.

فاصله عمودی بین محور گذرنده از مراکز سوراخ‌های نصب شده شبیه‌سازهای لاله گوش و بالای نگه‌دارنده بندسرهاست که در آن شبیه‌سازهای لاله گوش به محورهای عمودی کوتاه‌تر آن متصل شده، که در شکل ۳ نشان داده شده است.

### ۳-۶

#### ارتفاع پوشش داده شده

#### wearing height

فاصله عمودی لبه پایینی بندسرها کلاه ایمنی تا بالاترین نقطه از سر مصنوعی که کلاه ایمنی در آن قرار می‌گیرد را گویند.

یادآوری- بندسرها کلاه ایمنی در استاندارد EN 397 به این صورت تعریف می‌شود: بخشی از بند که به طور کامل یا جزئی سر را از بالای چشم‌ها و به طور تقریبی بزرگترین محیط افقی سر را احاطه نموده است.

### ۴ روگوشی‌ها

#### ۴-۱-آزمونه‌ها، آماده‌سازی و طرح آزمون

#### ۴-۱-۱-آزمونه‌ها

روگوشی‌های دارای بندسرها و روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی باید تحت شرایطی که برای فروش عرضه شده‌اند، مورد آزمون قرار داده شود.

برای روگوشی‌های دارای بندسرها، ۱۰ آزمونه باید انتخاب شده و با اعداد ۱ تا ۱۰ شماره‌گذاری شوند.

برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، ۱۰ آزمونه ترکیبی اصلی (روگوشی‌ها و کلاه‌های ایمنی) باید انتخاب شده و با اعداد ۱ تا ۱۰ شماره‌گذاری شود (اصلی).

اگر بنا باشد مدل مشابهی از روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی با مدل یا اندازه دیگری از کلاه ایمنی آزمون شود، شش آزمونه ترکیبی مکمل (روگوشی‌ها و کلاه‌های ایمنی) برای هر مدل یا اندازه از کلاه ایمنی باید انتخاب شود. این آزمونه‌ها باید (در دسته‌های) با اعداد ۱ تا ۶ شماره‌گذاری شوند (مکمل).

#### ۴-۱-۲-شرایط محیطی آماده‌سازی و آزمون

تمامی آزمونه‌ها باید در محیطی با دمای  $(22 \pm 5)^\circ\text{C}$  و رطوبت نسبی بیش از ۸۵٪ مورد آماده‌سازی و آزمون قرار گیرند، مگر اینکه الزامات دیگری در روش اجرا ذکر شده باشد.

#### ۳-۱-۴ طرح آزمون

۱-۳-۱-۴ تعداد ۱۰ روگوشی دارای بندسر باید مطابق با زیربندهای ۲-۳-۱-۴ تا ۹-۳-۱-۴ و شکل ۱ آماده‌سازی و مورد آزمون قرار گیرند.

برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، به استثنای مواردی که در زیر مشخص می‌شوند، طرح آزمون برای ۱۰ نمونه مرکب اصلی و در صورت امکان، مجموعه شش نمونه مرکب مکمل باید مطابق با زیربندهای ۲-۳-۱-۴ تا ۹-۳-۱-۴ و شکل ۲ باشد.

در مورد کلاه‌های ایمنی که در اندازه‌های مختلفی عرضه می‌شوند، یکی از اندازه‌های انتخاب شده، باید برای آزمون در یک ترکیب اصلی مورد استفاده قرار گیرد (به استثنای آزمون میرایی صوت). سایر اندازه‌های کلاه ایمنی باید در یک ترکیب مکمل آزمون شود (به استثنای آزمون میرایی صوت). آزمون میرایی صوت باید با استفاده از دامنه کامل اندازه‌های کلاه ایمنی انجام گیرد (به استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۲۳۹۲ مراجعه نمایید). اگر روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی دارای وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر باشد، برای تمامی مراحل آماده‌سازی و آزمون، نیرو باید در کمترین مقدار تنظیم شود، مگر اینکه مقدار تنظیم نیرو صراحتاً ذکر شده باشد.

یادآوری- در مواقعی که یک نمونه الزامات مربوطه را برآورده نکند، آزمون ممکن است متوقف شود.

۲-۳-۱-۴ تمامی روگوشی‌ها را به طور کامل باز کنید.

۳-۳-۱-۴ برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، هر نمونه باید توزین شده و میانگین جرم در نمونه باید با تقریب ۱۰ گرم بیان شود.

۴-۳-۱-۴ در مورد روگوشی‌های نصب شده روی کلاه ایمنی، این روگوشی‌ها باید مطابق با دستورالعمل-های تولید کننده به کلاه‌های ایمنی اضافه شوند. فنجان‌های محافظ (جام‌ها) / بازوهای پشتیبان باید در نقطه وسط دامنه تنظیمات آن قرار گیرند و در وضعیت (بهره‌برداری، آماده به کار، انبار کردن و غیره) که توسط تولید کننده توصیه شده، تنظیم شوند.

۵-۳-۱-۴ تمامی نمونه‌ها باید به مدت حداقل چهار ساعت در شرایط محیطی مشخص شده در زیربند ۲-۱-۴ عمل آوری شوند.

۶-۳-۱-۴ برای روگوشی‌های دارای بندسر، هر نمونه باید توزین شده و میانگین جرم در نمونه باید با تقریب ۱۰ گرم بیان شود.

۴-۳-۱-۷ طرح آزمون مربوط به آزمون‌های ۱ تا ۶ (روگوشی‌های دارای بندسر و روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، مجموعه‌های اصلی و مکمل) باید به صورت زیر باشند:

الف- هر آزمون را مطابق با زیربندهای ۴-۲، ۴-۳، ۴-۴ و ۴-۵ مورد آزمون قرار دهید؛

ب- هر آزمون را مطابق با زیربند ۴-۶ مورد آزمون قرار دهید، مگر اینکه (اختیاری) زیربند ۴-۷ اجرا شود؛

پ- به طور اختیاری، هر آزمون را مطابق با زیربند ۴-۷ مورد آزمون قرار دهید؛

ت- هر آزمون را مطابق با زیربند ۴-۸ یا در صورتی که آزمون از نوع روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی باشد که دارای یک وضعیت آماده به کار است، آزمون را مطابق با زیربند ۴-۹ انجام دهید (شامل خم بازوی پشتیبان)<sup>۱</sup>؛

ث- فنجان‌های محافظ یا بالشتک‌ها و آستری‌ها (روکش‌ها) را از هر یک از فنجان‌های محافظ آزمون باز کنید (در صورت امکان)، فنجان‌های محافظ یا آستری‌ها به ترتیب نامگذاری کنید تا در سرهم بندی مجدد مشکلی پیش نیاید. اگر فنجان‌های محافظ، بالشتک‌ها یا آستری‌ها قابل باز شدن یا تعویض نباشند، بالشتک‌ها و آستری‌ها باید در طی آزمون از فرو رفتن در آب محافظت شوند.

ج- هر یک از آزمون‌ها را مطابق با زیربند ۴-۱۰ مورد آزمون قرار دهید، مگر اینکه (انتخابی) زیربند ۴-۱۱ اجرا شود:

چ- به طور اختیاری، هر آزمون را مطابق با زیربند ۴-۱۱ مورد آزمون قرار دهید؛

ح- هر یک از آزمون‌ها را از حمام آب بیرون آورده و لحظه بیرون آوردن آن‌ها را ثبت کرده و فنجان‌های محافظ را مجدداً نصب نمایید (در صورتی که باز شده باشند). آب اضافی را پاک کنید. اگر آستری‌ها باز شوند، آن‌ها را مجدداً نصب کرده و برای تمامی آزمون‌های دارای بالشتک‌های قابل تعویض، مطابق با دستورالعمل-های تولید کننده بالشتک‌های جدید را به هر یک از فنجان‌های محافظ ببندید؛

خ- هر آزمون را به مدت  $24h \pm 10 \text{ min}$  از لحظه بیرون آوردن از حمام آب و تحت شرایط مشخص شده در زیربند ۴-۱-۲ آماده سازی نموده و سپس بلافاصله نیروی بندسر را مطابق با زیربند ۴-۴ اندازه‌گیری کنید؛

یادآوری- برای مدل‌های چند اندازه‌ای، از تنظیم پهنا و عرضی که بیشترین نیروی بندسر را در زیربند ۴-۴ به دست می‌دهد، استفاده کنید؛

د- برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، فنجان‌های محافظ (جام‌ها) / بازوهای پشتیبان باید در نقطه وسط دامنه تنظیمات آن قرار گیرند و در وضعیت (بهره‌برداری، آماده به کار، انبار کردن و غیره) که توسط تولید کننده توصیه شده، تنظیم شوند.

---

1- Includes support arm flexing

۴-۳-۱-۸ طرح آزمون برای تمامی ۱۰ نمونه از روگوشی‌های دارای بندسر، یا در مورد روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، باید به صورت زیر ادامه داده شود:

الف- میزان کاهش فشار صوت<sup>۱</sup> هر یک از فنجان‌های آزمون‌ها را مطابق با زیربند ۴-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۲۳۹۲ اندازه‌گیری کنید؛

ب- انحراف معیار استاندارد میزان کاهش فشار صوت را برای ۲۰ فنجانی محافظ با استفاده از  $(1-N)$  توزین نمونه محاسبه کنید.

۴-۳-۱-۹ طرح آزمون برای آزمون‌های ۵ و ۶ یا در مورد روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، هر دو و آزمون‌های مکمل ۵ و ۶ باید به صورت زیر ادامه یابد:

الف- در صورت امکان، هر دو نمونه را آزمون نموده یا در مورد روگوشی‌های نصب شده روی کلاه ایمنی (فقط) دو نمونه اصلی را مطابق با زیربند ۴-۱۲ مورد آزمون قرار دهید؛

ب- هر دو آزمون را یا در مورد روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی هر دو آزمون‌های اصلی و مکمل را از نظر انطباق با زیربند ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۶۱۱ یا زیربند ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۶۱۱ به تناسب مورد ارزیابی قرار دهید؛

پ- هر دو نمونه را آزمون نموده یا در مورد روگوشی‌های نصب شده روی کلاه ایمنی هم نمونه اصلی و در صورت الزام آمده در زیربند ۴-۳-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۶۱۱ نمونه‌های مکمل اصلی را مطابق با زیربند ۴-۱۳ مورد آزمون قرار دهید.

۴-۳-۱-۱۰ طرح آزمون مربوط به آزمون‌های ۱ تا ۴ یا در مورد روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی هر دو آزمون اصلی و مکمل ۱ تا ۴ باید به صورت زیر ادامه یابند:

تضعیف صوتی آزمون‌ها را مطابق با زیربند ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۲۳۹۲ اندازه‌گیری کنید.

#### ۴-۲ قابلیت تنظیم

#### ۴-۲-۱ اصول

توانایی روگوشی‌ها برای تنظیم در ابعاد مشخص شده برای آزمون با استفاده از یک نصب ماندافزار مناسب (روگوشی‌های دارای بندسر) یا سر مصنوعی (روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی) ارزیابی می‌شود.

۲-۲-۴ دستگاه

۱-۲-۲-۴ نصب ماندافزار

طرح کلی از یک مثال در شکل ۳ نشان داده شده است.

۲-۲-۲-۴ سرهای مصنوعی آزمون

سرهای مصنوعی باید با ابعاد ارائه شده برای اندازه‌های B، J و N در استاندارد EN 960:1994 مطابقت داشته باشند. جزئیات آن در شکل ۴ آمده است.

۳-۲-۲-۴ شبیه‌سازهای لاله گوش

ابعاد الزامی در شکل ۵ نشان داده شده است.

۴-۲-۲-۴ مبدل بالشتک غیرمسطح<sup>۱</sup>

برای روگوشی‌های بدون بالشتک‌های مسطح، تولید کننده باید مبدل‌های مناسبی را که باید به نصب ماندافزار بسته شوند را عرضه کند، طوری که وقتی روگوشی‌ها به نصب ماندافزار بسته می‌شوند، با صفحات بعدی موازی بوده، مراکز دهانه‌های بالشتک‌های روگوشی روی محور افقی گذرنده از مرکز مبدل نیرو واقع شود.



۴-۲-۳ روش اجرا

۴-۲-۳-۱ روگوشی‌های دارای بندسر

۴-۲-۳-۱-۱ شبیه‌سازهای لاله گوش را به صفحات دستگاه ببندید طوری که در روگوشی‌های بالای سر و روگوشی‌های زیر چانه محور طولانی آن‌ها عمود بر آن‌ها بوده یا طوری که محورهای کوتاه‌ترشان عمود بر روگوشی‌های از نوع پشت سر باشند.

۴-۲-۳-۱-۲ فنجانی‌های محافظ / بندسر را در بلندترین وضعیت آنها تنظیم کنید و در صورتی که روگوشی‌ها دارای وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر هستند، نیرو را در کمترین مقدار تنظیم کنید.

۴-۲-۳-۱-۳ روگوشی‌ها را در ماندافزار طوری قرار دهید که بندسر به حالت عمودی بوده و شبیه‌سازهای لاله گوش توسط بالشتک‌ها احاطه شوند.

۴-۲-۳-۱-۴ فاصله بین صفحات و ارتفاع نگه‌دارنده بندسر را تنظیم کنید تا در حد امکان با هر ترکیبی از ابعاد با پهنا و ارتفاع مختلفی که در جدول‌های ۱ یا ۲ نشان داده شده است، مطابقت داشته باشد.

۴-۲-۳-۱-۵ برای هر یک از ترکیبات ابعادی پهنا و ارتفاع، بررسی کنید که آیا دامنه تنظیم فنجانی‌های محافظ / بندسر و پهنای بین بالشتک‌ها امکان نصب روگوشی‌ها را مقدور می‌سازد یا نه، به طوری که:

الف- برای روگوشی‌های بالا سری، راس داخلی بندسر با غلاف نگه‌دارنده بندسر تماس داشته، یا برای روگوشی‌های پشت سر یا زیرچانه، راس داخلی بندسر غلاف نگه‌دارنده بندسر تماس داشته یا در پشت آن قرار می‌گیرد؛

یادآوری- برای روگوشی‌هایی که به دلیل نوع طراحی‌شان با این روش نمی‌توان به درستی ارزیابی نمود (برای مثال روگوشی-های پشت سر که بندسر صرفاً برای عبور از اطراف پشت گردن طراحی می‌شود)، این آزمون با استفاده از سرهای مصنوعی مناسب که با اندازه‌های B، J و N (سرهای کامل که دارای چانه و گردن نیز هستند) استاندارد EN 960:1994 مشخص شده است، تجهیز شده به شبیه‌سازهای لاله گوش در ارتفاعاتی که در شکل ۴ اشاره شده و برای گستره اندازه روگوشی تناسب دارد، انجام می‌گیرد.

ب- تماس بین بالشتک‌ها و صفحات ماندافزار تا به حال دائمی و پیوسته است، زیرا آن یک مانع غیر قابل شکست بین محیط داخلی و خارجی بالشتک‌ها ایجاد می‌کند.

یادآوری- ناپیوستگی (۴۰mm×۱۰mm) بین بالشتک‌ها و صفحات در منطقه‌ای که ناحیه نصب شبیه ساز لاله گوش بر روی صفحات قرار می‌گیرد، قابل قبول است.

۴-۲-۳-۱-۶ اگر روگوشی‌ها دارای وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر هستند، نیرو را در کمترین مقدار تنظیم کرده و گام‌های موجود در زیربندهای ۴-۳-۲-۱-۴ و ۵-۳-۲-۱-۴ را تکرار کنید.

جدول ۱- ابعاد آزمون - تنظیم‌پذیری (روگوشی‌های بالای سر و زیر چانه)

پهنای آزمون (mm)			ارتفاع آزمون (mm)
۱۵۵	۱۴۵	۱۲۵	
--	S/M	S	۱۱۵
M/L	S/M/L	S/M	۱۳۰
L	M/L	--	۱۴۰
M (Medium) نشاتگر روگوشی‌ها با اندازه متوسط؛ S (Small) نشاتگر روگوشی‌ها با اندازه کوچک؛ L (Large) نشاتگر روگوشی‌ها با اندازه بزرگ؛ -- نشاتگر بدون الزامات.			

جدول ۲- ابعاد آزمون - تنظیم‌پذیری (روگوشی‌های پشت سر)

پهنای آزمون (mm)			عمق آزمون (mm)
۱۵۵	۱۴۵	۱۲۵	
--	S/M	S	۷۵
M/L	S/M/L	S/M	۹۰
L	M/L	--	۱۰۵
M (Medium) نشاتگر روگوشی‌ها با اندازه متوسط؛ S (Small) نشاتگر روگوشی‌ها با اندازه کوچک؛ L (Large) نشاتگر روگوشی‌ها با اندازه بزرگ؛ -- نشاتگر بدون الزامات.			

یادآوری ۱- ابعاد داده شده در جداول ۱ و ۲ برای پوشش ترکیبات متناسبی از پهنای سر، ارتفاع سر و عمق سر صدک ۵ امین، صدک ۵۰ امین و صدک ۹۵ امین از جمعیت بزرگسال است.

یادآوری ۲- اگر مبدل‌های بالشتک غیرمسطح به نصب ماندافزار بسته شده باشد، پهنای آزمون برابر با بُعد بین بیرونی‌ترین نقاط مبدل‌های بالشتک است که در راستای محور افقی گذرنده از مرکز مبدل نیرو اندازه‌گیری می‌شود.

۲-۳-۲-۴ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی

۱-۲-۳-۲-۴ شبیه‌سازهای لاله گوش را طوری به صفحات جانبی سرهای مصنوعی ببندید که محورهای بلند آن‌ها عمودی قرار گرفته و منطبق با محور عمودی عرضی سر مصنوعی باشد. در صورت لزوم وضعیت عمودی آن‌ها را مطابق با ارتفاع آزمون ارائه شده در جدول ۳ تنظیم کنید.

۲-۲-۳-۲-۴ بندهای نگه‌دارنده کلاه ایمنی را طوری تنظیم کنید که کمترین ارتفاع پوششی و بیشترین فاصله عمودی بیرونی مطابق با دستورالعمل‌های تولید کننده کلاه ایمنی به دست آید.  
یادآوری- فرض می‌شود که این تنظیم همچنان انطباق این ابعاد با الزامات استاندارد EN 397 را بر هم نمی‌زند.

۳-۲-۳-۲-۴ اگر روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی دارای وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر باشند، نیرو را در بیشترین مقدار تنظیم کنید.

۴-۲-۳-۲-۴ روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی را به مانند وضعیت پوشیدن و حالتی که شبیه‌سازهای لاله گوش توسط بالشتک‌ها احاطه می‌شوند، بر روی هر یک از سرهای مصنوعی قرار دهید. با اعمال نیروی برابر ۵۰N در راستای محور عمودی، کلاه ایمنی را در وضعیت خود محکم کنید.

۵-۲-۳-۲-۴ برای هر یک از ترکیبات ابعادی، پهنا و ارتفاع که به ترتیب در جدول ۳ نشان داده شده است، بررسی کنید که آیا تنظیم فنجان‌های محافظ/ بازوهای نگه‌دارنده و پهنای بین بالشتک‌ها امکان نصب روگوشی کلاه ایمنی در ماندافزار را فراهم می‌کند یا نه، طوری که:

الف- تماس بین بالشتک‌ها و صفحات سر مصنوعی تا زمانی که مانع بین محیط‌های داخلی و خارجی بالشتک‌ها باشند، ادامه دارد؛

یادآوری- ناپیوستگی بین بالشتک‌ها و صفحات در منطقه‌ای که ناحیه نصب شبیه ساز لاله گوش بر روی صفحات قرار گرفته (۴۶mm×۱۰mm) و هر منطقه‌ای که بندسر بند نگه‌دارنده کلاه ایمنی در زیر بالشتک‌ها واقع شود، قابل قبول است.

ب- وضعیت آماده به کار روگوشی‌ها القاء نمی‌شود.

۶-۲-۳-۲-۴ اگر روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی دارای وسیله ای تنظیم کننده نیروی بندسر باشد، آن نیرو را روی کمترین مقدار تنظیم نموده و گام‌های زیربندهای ۴-۲-۳-۲-۴ و ۵-۲-۳-۲-۴ را تکرار نمایید.

جدول ۳- ابعاد آزمون - تنظیم پذیری (روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی)

پهنای آزمون (mm)			ارتفاع آزمون (mm)
۱۵۵	۱۴۵	۱۲۵	
--	S/M	S	۱۱۵
M/L	S/M/L	S/M	۱۳۰
L	M/L	--	۱۴۰
N	J	B	مطابق با سر مصنوعی آزمون استاندارد EN 960
M (Medium) نشاتگر روگوشی‌ها با اندازه متوسط؛ S (Small) نشاتگر روگوشی‌ها با اندازه کوچک؛ L (Large) نشاتگر روگوشی‌ها با اندازه بزرگ؛ -- نشاتگر بدون الزامات.			

یادآوری ۱- ابعاد داده شده در جدول ۳ برای پوشش ترکیبات متناسبی از پهنای سر، ارتفاع سر صدک ۵ امین، صدک ۵۰ امین و صدک ۹۵ امین از جمعیت بزرگسال است.

یادآوری ۲- اگر مبدل‌های بالشتک غیرمسطح به نصب ماندافزار بسته شده باشد، پهنای آزمون برابر با بعد بین بیرونی‌ترین نقاط مبدل‌های بالشتک است که در راستای محور افقی گذرنده از مرکز مبدل نیرو اندازه‌گیری می‌شود.

#### ۴-۲-۴ گزارش

مشاهدات مطابق با زیربند ۴-۲-۳-۱-۵ یا زیربند ۴-۲-۳-۲-۵ گزارش می‌شوند.

#### ۴-۳ چرخش فنجان‌ی محافظ<sup>۱</sup>

#### ۴-۳-۱ اصول

روگوشی‌ها بر طبق توصیه‌ها تنظیم شده و توانایی فنجان‌ی‌های محافظ برای تطبیق محدوده‌ای از حرکات زاویه‌ای، با استفاده از یک نصب ماندافزار مناسب آزمون می‌شود.

#### ۴-۳-۲ دستگاه

#### ۴-۳-۱-۲ نصب ماندافزار

طرح کلی از نمونه‌ها در شکل‌های ۳ و ۶ نشان داده شده است.

#### ۴-۳-۲ شبیه‌سازهای لاله گوش

ابعاد الزامی در شکل ۵ نشان داده شده است.

#### ۴-۳-۳ مبدل بالشتک غیرمسطح

برای روگوشی‌های دارای بالشتک‌های غیرمسطح، تولید کننده باید مبدل‌های مناسبی را عرضه کند که به نصب ماندافزار بسته شده باشند، طوری که وقتی روگوشی‌ها بعداً به ماندافزار بسته شدند، و صفحات بعدی موازی باشند، مراکز دهانه‌های بالشتک‌های روگوشی‌ها باید روی محور افقی گذرنده از مرکز مبدل نیرو واقع شوند.

#### ۴-۳-۴ روش اجرا

#### ۴-۳-۳-۱ روگوشی‌های دارای بندسر

۴-۳-۳-۱-۱ شبیه‌سازهای لاله گوش را به صفحات دستگاه ببندید طوری که محور طولانی آن‌ها عمود بر روگوشی‌های بالای سر و روگوشی‌های زیر چانه بوده یا طوری که محورهای کوتاه‌ترشان عمود بر روگوشی‌های از نوع پشت سر باشند.

۴-۳-۳-۱-۲ این دو صفحه را طوری تنظیم کنید که زاویه  $5^{\circ}$  با محور عمودی تشکیل دهند در حالی که لبه‌های بالای آنها به سمت بیرون باشد و فاصله آنها که روی خط مرکزی افقی اندازه گیری می شود متناظر با پهنای آزمون متناسب آمده در جدول ۴ باشد.

۴-۳-۳-۱-۳ اگر روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی دارای وسیله تنظیم نیروی بندسر باشد، آن نیرو را روی حداکثر مقدار تنظیم کنید.

۴-۳-۳-۱-۴ روگوشی‌ها را در ماندافزار طوری قرار دهید که بندسر به حالت عمودی بوده و شبیه‌سازهای لاله گوش توسط بالشتک‌ها احاطه شوند. فنجان‌های محافظ/ بندسر را مطابق با ارتفاع آزمونی که در جدول ۴ ارائه شده است، تنظیم کنید.

۴-۳-۳-۱-۵ صفحات را  $5^{\circ} \pm$  حول محور افقی گذرنده از مرکز و داخل صفحات و  $5^{\circ} \pm$  حول یک محور ثانویه که هنوز در روی صفحات بوده ولی عمود بر محور افقی استفاده شده است، چرخش دهید، طوری که تقارن حول محور عمودی نصب ماندافزار حفظ شود.

۴-۳-۳-۱-۶ بررسی کنید که آیا تماس بین بالشتک‌ها و صفحات در کل دامنه پیوسته است یا نه.

یادآوری- ناپیوستگی بین بالشتک‌ها و صفحات در منطقه‌ای که ناحیه نصب شبیه ساز لاله گوش (۴۶ mm × ۱۰ mm) بر روی صفحات قرار می‌گیرد، قابل قبول است.

۴-۳-۳-۱-۷ اگر روگوشی‌ها دارای وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر هستند، نیرو را در کمترین مقدار تنظیم کرده و گام‌های موجود در زیربندهای ۴-۳-۳-۱-۴ و ۴-۳-۳-۱-۶ را تکرار کنید.

۴-۳-۳-۱-۸ برای مدل‌های چند اندازه‌ای، گام‌های موجود در زیربندهای ۴-۳-۳-۱-۲ تا ۴-۳-۳-۱-۷ را به ازای سایر پهناها و ارتفاعات متناسب تکرار کنید.

#### ۴-۳-۳-۲ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی

۴-۳-۳-۱-۱ شبیه‌سازهای لاله گوش را به‌صورت مرکزی روی صفحات نصب ماندافزار ببندید طوری که محورهای طولانی‌تر آن‌ها به‌صورت عمودی قرار گیرد.

۴-۳-۳-۲-۲ این دو صفحه را طوری تنظیم کنید که زاویه  $5^{\circ}$  با محور عمودی تشکیل دهند در حالی که لبه‌های بالای آنها به سمت بیرون باشد و فاصله آنها که روی خط مرکزی افقی اندازه گیری می شود متناظر با پهنای آزمون متناسب آمده در جدول ۴ باشد.

۴-۳-۳-۳-۳ بند اتصال را از کلاه باز کرده و سوراخ کوچکی را داخل پوسته بر روی محور عمودی مرکزی ایجاد کنید، طوری که پیچ نصب از داخل آن عبور کرده و پوسته را به غلاف نگه‌دارنده کلاه ایمنی نصب ماندافزار محکم کند.

۴-۳-۳-۴ روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی را بر روی نصب ماندافزار قرار داده و با پیچ نصب محکم کنید.

۴-۳-۳-۵ اگر روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی دارای وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر باشند، مقدار نیرو را در حداکثر تنظیم نمایید.

۴-۳-۳-۶ فنجان‌های محافظ (جام‌ها)/بازوهای پشتیبان متناسب ارتفاع آزمون ارائه شده در جدول ۴ تنظیم کرده و ارتفاع غلاف نگه‌دارنده کلاه ایمنی نصب ماندافزار (که پوسته کلاه به آن پیچ می‌شود) تنظیم کنید طوری که شبیه‌سازهای لاله گوش توسط بالشتک‌ها احاطه شوند.

۴-۳-۳-۷ صفحات را  $\pm 5^{\circ}$  حول محور افقی گذرنده از مرکز و داخل صفحات و  $\pm 5^{\circ}$  حول یک محور ثانویه که هنوز روی صفحات بوده و لی عمود بر محورا فقی استفاده شده است، چرخش دهید، طوری که تقارن حول محور عمودی نصب ماندافزار، حفظ شود.

یادآوری- از آنجایی که صفحات چرخش داده می‌شوند، ممکن است لازم باشد که ارتفاع غلاف نگه‌دارنده مجدداً تنظیم شود.

۴-۳-۳-۲-۸ بررسی کنید که آیا تماس بین بالشتکها و صفحات در کل دامنه پیوسته است یا نه. یادآوری- ناپیوستگی بین بالشتکها و صفحات در منطقه‌ای که ناحیه نصب شبیه ساز لاله گوش (۴۶ mm × ۱۰ mm) بر روی صفحات قرار می‌گیرد، قابل قبول است.

۴-۳-۳-۲-۹ اگر روگوشی‌ها ی نصب شده در کلاه ایمنی دارای وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر هستند، نیرو را در کمترین مقدار تنظیم کرده و گام‌های زیربندهای ۴-۳-۳-۲-۶ تا ۴-۳-۳-۲-۸ را تکرار کنید.

۴-۳-۳-۲-۱۰ برای مدل‌های چند اندازه‌ای، گام‌های زیربندهای ۴-۳-۳-۲ تا ۴-۳-۳-۲-۹ را به ازای سایر پهناها و ارتفاعات متناسب تکرار کنید.

#### ۴-۳-۴ گزارش

مشاهدات مطابق با زیربند ۴-۳-۳-۱-۶ یا زیربند ۴-۳-۳-۲-۸ گزارش می‌شوند.

#### جدول ۴- ابعاد آزمون- چرخش فنجانی محافظ، نیروی بندسر، فشار بالشتک

پهنای آزمون (mm)	ارتفاع آزمون (mm)		گستره اندازه
	روگوشی‌های پشت سر	روگوشی‌های بالای سر، زیرچانه و نصب شده در کلاه ایمنی	
۱۳۵	۸۲	۱۲۲	S
۱۴۵	۹۰	۱۳۰	M
۱۵۰	۹۸	۱۳۵	L

در مورد محصولاتی که با این ارتفاع ها قابل تطبیق نیستند، از تنظیمات حداقل ارتفاع استفاده کنید

#### ۴-۴ نیروی بندسر

#### ۴-۴-۱ اصول

روگوشی‌ها، طبق توصیه ها تنظیم می شود و سپس نیروی اعمال شده از طرف بالشتکها بر صفحه‌های نگه دارنده آنها با روشی که حاوی تغییرات مهمی در فاصله صفحات نیست، اندازه‌گیری می‌شود.

۲-۴-۴ دستگاه

۱-۲-۴-۴ نصب ماندافزار

طرح کلی از یک نمونه در شکل ۳ نشان داده شده است. این ماندافزار به صورت الکترونیکی نیروی اعمال شده را اندازه گیری می کند. برای این آزمون از شبیه سازهای لاله گوش استفاده نمی شود.

۲-۲-۴-۴ مبدل بالشتک غیرمسطح

برای روگوشی های بدون بالشتک های مسطح، تولید کننده باید مبدل های مناسبی را که باید به ماندافزار بسته شوند عرضه کند، طوری که وقتی روگوشی ها به ماندافزار بسته می شوند، با صفحات بعدی موازی شده، مراکز دهانه های بالشتک های روگوشی روی محور افقی گذرنده از مرکز مبدل نیرو واقع شود.

۳-۴-۴ روش اجرا

یادآوری- برای روگوشی های بدون ابزار تنظیم نیرو بندسر، توصیه می شود که این آزمون همزمان با اندازه گیری فشار بالشتک که در زیربند ۴-۵ تشریح شده است، انجام گیرد.

۱-۳-۴-۴ روگوشی های دارای بندسر

۱-۱-۳-۴-۴ دو صفحه را طوری تنظیم کنید که موازی هم بوده و فاصله بین سطوح بیرونی شان مطابق با پهنای داده شده در جدول ۴ باشد.

زمانی که این آزمون مطابق با قرارداد در شرایط محیطی زیر انجام گیرد (قسمت خ زیربند ۴-۱-۳-۶)، از پهنا و ارتفاعی استفاده کنید که بیشترین نیروی بندسر بیان شده در قسمت الف زیربند ۴-۱-۳-۶ را به دست دهد.

۲-۱-۳-۴-۴ روگوشی ها را در حالی که بندسر به صورت عمودی است روی ماندافزار قرار دهید. دهانه های موجود در بالشتک طوری قرار گیرد که مراکزشان منطبق با سوراخ های نصب موجود در صفحات مربوط به شبیه سازهای لاله گوش باشد (به شکل ۳ مراجعه شود).

فنجانی های محافظ/ بندسر را مطابق با ارتفاع مناسبی که در جدول ۴ داده شده است، تنظیم کنید.

اطمینان حاصل کنید که بندسر با هیچ بخشی از ماندافزار تماس نداشته باشد.



۴-۴-۳-۱-۳ در مورد روگوشی‌هایی که دارای وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر هستند، نیرو را در کمترین مقدار تنظیم کنید.

۴-۴-۳-۱-۴ نشانگر نیرو  $s (5 \pm 120)$  پس از اولین رهاسازی روگوشی مطابق با زیربند ۴-۴-۳-۱-۲ خوانده شود و روگوشی را از ماندافزار باز کنید.

۴-۴-۳-۱-۵ برای مدل‌های چند اندازه‌ای، اندازه‌گیری را به ازای سایر پهنا و ارتفاعات مناسب که مدت زمان هر کدام از آن‌ها کمتر از ۴h نباشد، تکرار نمایید.

#### ۴-۴-۳-۲ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی

یادآوری- اگر کلاه ایمنی دارای بندهای نگه‌دارنده از نوع بازشدنی باشد، قبل از شروع آزمون باید کنار گذاشته شود.

۴-۴-۳-۲-۱ دو صفحه را طوری تنظیم کنید که آن‌ها موازی هم بوده و فاصله بین سطوح بیرونی شان مطابق با پهنای داده شده در جدول ۴ باشد.

زمانی که این آزمون مطابق با قراردادن در شرایط محیطی زیر انجام گیرد (قسمت خ زیربند ۴-۳-۱-۶)، از پهنا و ارتفاعی استفاده کنید که بیشترین نیروی بندسر در قسمت الف زیربند ۴-۳-۱-۶ را به دست دهد.

۴-۴-۳-۲-۲ روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی را طوری بر روی ماندافزار قرار دهید که دهانه موجود در بالشتک طوری قرار گیرد که مراکزشان تقریباً منطبق با سوراخ‌های نصب در صفحات مربوط به شبیه‌سازهای لاله گوش باشد (به شکل ۶ مراجعه شود).

فنجانی‌های محافظ / بازوهای پشتیبان را مطابق با ارتفاع آزمون مناسبی که در جدول ۴ ارائه شده تنظیم کنید.

اطمینان حاصل کنید که هیچ بخشی از روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی با هیچ بخشی از ماندافزار تماس نداشته طوری که اندازه‌گیری نیرو را تحت تاثیر قرار ندهد.

یادآوری- در برخی از طراحی‌ها برای ممانعت از چرخش کلاه ممکن است نیاز به وسیله تکمیلی باشد.

۴-۴-۳-۲-۳ در مورد روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی که دارای وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر است، نیرو را در کمترین مقدار تنظیم کنید.

۴-۴-۳-۲-۴ نشانگر نیرو S ( $120 \pm 5$ ) پس از اولین رهاسازی بازوهای نگه‌دارنده مطابق با زیربند ۴-۴-۳-۱ خوانده شود و روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی را از ماندافزار باز کنید.

۴-۴-۳-۲-۵ برای مدل‌های چند اندازه‌ای، اندازه‌گیری را به ازای سایر پهنا و عرض مناسبی که مدت زمان اجرای هر کدام از آن‌ها کمتر از ۴ h نباشد، تکرار کنید.

#### ۴-۴-۴ گزارش

نیروهای بندسر هر یک از نمونه‌های زیربندهای ۴-۱-۳-۴-۴ یا ۴-۲-۳-۴-۴ را برحسب نیوتن گزارش کنید. مقدار متوسط نیروی بندسر را برای آزمون‌های ۱ تا ۶، برای هر یک از گستره اندازه‌ای آزمون شده، تعیین کنید.

#### ۴-۵ فشار بالشتک

##### ۴-۵-۱ اصول

روگوشی‌ها طبق توصیه‌ها تنظیم شده و نیرو از طریق بالشتک‌ها به صفحاتی که آن‌ها را نگه می‌دارند اعمال می‌شود. سپس نیرو با روشی که موجب تغییرات زیادی در فاصله بین صفحات نمی‌شود، اندازه‌گیری می‌گردد. سطح تماس بین یکی از بالشتک‌ها و صفحه نیز اندازه‌گیری می‌شود.

یادآوری- الزاماتی که اخیراً بیان شد ضروری است، زیرا نیروی اعمال شده با بندسر نباید به صورت یکنواخت اطراف سطح بالشتک توزیع شود و سطح تماس واقعی غالباً کمتر از ناحیه سطحی بالشتک خواهد بود. این الزامات مانع استفاده از حلقه‌های ویژه یا اتصالات مربوط به فنجان‌های محافظ در عایق‌سازی یا فقط فشردن آن‌ها بر روی سطح مسطح با دست می‌شود.

##### ۴-۵-۲ دستگاه

##### ۴-۵-۲-۱ نصب ماندافزار

طرح کلی مثالی از ماندافزار در شکل ۳ نشان داده شده است. این ماندافزار نیروی اعمال شده را به صورت الکترونیکی اندازه‌گیری می‌کند. شبیه‌ساز لاله گوش برای این آزمون استفاده نمی‌شود.

##### ۴-۵-۲-۲ ماده نشانه‌گذاری

برای مثال، جوهر رقیق چاپ بر روی سنگ، ژل سفید با پایه نفتی و یا رنگ امولسیون.

#### ۴-۵-۲-۳ وسیله اندازه‌گیری سطح تماس

برای مثال مساحت سنج.

#### ۴-۵-۲-۴ مبدل بالشتک غیرمسطح

برای روگوشی‌های دارای بالشتک‌های غیرمسطح، تولید کننده باید مبدل‌های مناسبی را عرضه کند که قابلیت بسته شدن به ماندافزار را داشته باشند، طوری که وقتی روگوشی‌ها به ماندافزار بسته می‌شوند، و با صفحاتی که بعداً موازی نصب می‌شوند، مراکز دهانه‌های بالشتک‌های روگوشی‌ها روی محورهای افقی گذرنده از مرکز مبدل نیرو واقع شود.

#### ۴-۵-۳ روش اجرا

یادآوری- توصیه می‌شود که برای روگوشی‌های بدون ابزار تنظیم نیروی بندسر، این آزمون همزمان با اندازه‌گیری نیروی بندسر که در زیربند ۴-۴ تشریح شده است، انجام گیرد.

#### ۴-۵-۳-۱ روگوشی‌های دارای بندسر

۴-۵-۳-۱-۱ دو صفحه را طوری تنظیم کنید که موازی هم شده و فاصله بین سطوح بیرونی آن‌ها مطابق با پهناي آزمون مناسبی که در جدول ۴ ارائه شده است باشد.

۴-۵-۳-۱-۲ تکه کاغذی را با اندازه‌های بزرگتر از سطح بالشتک به سطح بیرونی یکی از صفحات ببندید.

۴-۵-۳-۱-۳ یکی از بالشتک‌ها را با ماده نشانه‌گذاری بپوشانید.

۴-۵-۳-۱-۴ روگوشی‌ها را روی ماندافزار قرار دهید به گونه‌ای که بند سر در حالت عمودی باشد. دهانه بالشتک‌ها را طوری قرار دهید که مراکزشان با سوراخ‌های نصب موجود در صفحات مربوط به شبیه‌سازهای لاله گوش منطبق باشد (به شکل ۳ مراجعه شود).

فنجانی‌های محافظ/ بندسر را مطابق با ارتفاع مناسبی که در جدول ۴ داده شده است، تنظیم کنید.

اطمینان حاصل کنید که نقشی از بالشتک پوشش داده شده، بر روی کاغذ ایجاد شود.

اطمینان حاصل کنید که فنجانی‌ها، بند سر یا هیچ بخش دیگری از روگوشی‌ها با هیچ بخشی از ماندافزار تماس نداشته طوری که اندازه‌گیری نیرو را تحت تاثیر قرار ندهد.

۴-۵-۳-۱-۵ در مورد روگوشی‌های حاوی وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر، نیرو را در بیشترین مقدار یا  $14\text{ N}$ ، هرکدام که کمتر باشد، تنظیم کنید. اگر به دلیل طراحی مکانیزم تنظیم نیرو،  $14\text{ N}$  قابل تنظیم نباشد، بیشترین نیروی ممکن را که از  $14\text{ N}$  بیشتر نیست، استفاده کنید.

۴-۵-۳-۱-۶ نشانگر نیرو  $s (5 \pm 120)$  پس از اولین رهاسازی بندسر مطابق با زیربند ۴-۱-۳-۵-۴ خوانده شود و روگوشی را از ماندافزار باز کنید.

۴-۵-۳-۱-۷ تکه کاغذ را از ماندافزار برداشته و اطمینان حاصل کنید که یک نقش کامل از بالشتک پوشش داده شده با ماده نشانه‌گذاری بر روی کاغذ ایجاد شده و در صورت لزوم اطراف نقش بدست آمده را با مداد خط کشی نمایید. سطح نقش ایجاد شده بر روی بالشتک را اندازه‌گیری کنید. در اندازه‌گیری، سطح هر حفره‌ای که به طور کامل در داخل سطح تماس قرار می‌گیرد را در نظر بگیرید.

۴-۵-۳-۱-۸ فشار بالشتک را برحسب پاسکال اندازه‌گیری کنید.

۴-۵-۳-۱-۹ در مورد مدل‌های چند اندازه‌ای، اندازه‌گیری را به ازای پهناها و ارتفاعات آزمون مناسب که هر کدام کمتر از  $4\text{ h}$  ساعت نباشد، تکرار کنید.

۴-۵-۳-۲ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی

یادآوری- اگر کلاه ایمنی دارای بند نگه‌دارنده از نوع جداشدنی باشد، قبل از آزمون بهتر است کنار گذاشته شود.

۴-۵-۳-۱-۲ دو صفحه ماندافزار را طوری تنظیم کنید که موازی هم شده و فاصله سطوح بیرونی آنها مطابق با پهنای آزمون مناسب ارائه شده در جدول ۴ باشد.

زمانی که این آزمون مطابق با قراردادن در شرایط محیطی زیر انجام گیرد (قسمت خ زیربند ۴-۱-۳-۶)، از پهنا و ارتفاعی استفاده کنید که بیشترین نیروی بندسر بیان شده در قسمت الف زیربند ۴-۱-۳-۶ را به دست دهد.

۴-۵-۳-۲-۲ تکه کاغذی به اندازه بزرگتر از سطح رویی بالشتک به سطح بیرونی یکی از صفحات محکم ببندید.

۴-۵-۳-۲-۳ یکی از بالشتک‌ها را با ماده نشانه‌گذاری بپوشانید.

۴-۵-۳-۲-۴ در صورت امکان، نیروی بندسر باید مطابق با زیربند ۴-۲-۳-۲-۶ در کمترین مقدار تنظیم شود.

۴-۵-۳-۲-۵ روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی را بر روی ماندافزار قرار دهید طوری که دهانه‌های بالشتک به گونه‌ای قرار گیرند که مراکزشان به صورت تقریبی منطبق با سوراخ‌های نصب صفحات مربوط به شبیه‌ساز لاله گوش باشد (به شکل ۶ مراجعه شود).

فنجانی‌های محافظ / بازوهای نگه‌دارنده را مطابق با ارتفاع آزمون مناسب ارائه شده در جدول ۴ تنظیم کنید. اطمینان حاصل کنید که هیچ بخشی از روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی با هیچ بخشی از ماندافزار تماس نداشته طوری که اندازه‌گیری نیرو را تحت تاثیر قرار ندهد. یادآوری - در برخی از طراحی‌ها برای ممانعت از چرخش کلاه ممکن است نیاز به وسیله تکمیلی باشد.

۴-۵-۳-۲-۶ در مورد روگوشی‌های حاوی وسیله ای برای تنظیم نیروی بندسر، نیرو را در بیشترین مقدار یا ۱۴ N، هر کدام که کمتر باشد، تنظیم کنید. اگر به دلیل طراحی مکانیزم تنظیم نیرو، ۱۴ N قابل تنظیم نباشد، بیشترین نیروی ممکن را که از ۱۴ N بیشتر نیست، استفاده کنید.

۴-۵-۳-۲-۷ نشانگر نیرو  $s (5 \pm 120)$  پس از اولین رهاسازی بازوهای نگه‌دارنده مطابق با زیربند ۴-۵-۳-۲-۵ خوانده شده کرده و روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی را از ماندافزار باز کنید.

۴-۵-۳-۲-۸ تکه کاغذ را از ماندافزار برداشته و اطمینان حاصل کنید که یک نقش کامل از بالشتک پوشش داده شده با ماده نشانه‌گذاری بر روی کاغذ ایجاد شده و در صورت لزوم اطراف نقش بدست آمده را با مداد خط کشی نمایید. سطح نقش ایجاد شده بر روی بالشتک را اندازه‌گیری کنید. در اندازه‌گیری، سطح هر حفره‌ای که به طور کامل در داخل سطح تماس قرار می‌گیرد را در نظر بگیرید.

۴-۵-۳-۲-۹ فشار بالشتک را برحسب پاسکال اندازه‌گیری کنید.

۴-۵-۳-۲-۱۰ در مورد مدل‌های چند اندازه‌ای، اندازه‌گیری را به ازای پهناها و ارتفاعات آزمون مناسب که هر کدام کمتر از ۴h ساعت نباشد، تکرار کنید.

#### ۴-۵-۴ گزارش

فشار (های) بالشتک را به ازای هر گستره اندازه آزمون شده، از زیربندهای ۴-۵-۳-۱-۸ یا ۴-۵-۳-۲-۹ برحسب پاسکال گزارش کنید.

#### ۴-۶ مقاومت در برابر آسیب دیدگی هنگام افتادن

##### ۴-۶-۱ اصول

روگوشی‌ها از ارتفاع مشخصی بر روی یک صفحه فولادی انداخته می‌شوند.

##### ۴-۶-۲ دستگاه

##### ۴-۶-۲-۱ صفحه فولادی صاف

ضخامت این صفحه نباید از ۱۰ mm کمتر باشد.

یادآوری- این صفحه می‌تواند دارای ابعاد ۵۰۰ mm × ۵۰۰ mm باشد.

##### ۴-۶-۲-۲ وسیله معلق سازی روگوشی‌ها

برای روگوشی‌های بندسر، این ابزار تقریباً ۱/۵ متر باید بالای صفحه واقع شده باشد.

برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، این ابزار باید یک تعلیق دوسیمی (دوگانه)، با طول موثر یک متر باشد، فاصله بین سیم‌ها تقریباً برابر با طول کلاه ایمنی باشد (به شکل ۷ مراجعه شود).

۳-۶-۴ روش اجرا

۱-۳-۶-۴ روگوشی‌های دارای بندسر

۱-۱-۳-۶-۴ صفحه فولادی را بر روی یک سطح صاف قرار دهید.

۲-۱-۳-۶-۴ فنجان‌ی محافظ/ بندسر را در نقطه وسط از دامنه تنظیمش، قرار دهید.

۳-۱-۳-۶-۴ روگوشی‌ها را از مرکز بند سر به گونه‌ای معلق کنید که بلندترین محور فنجان‌ی عمودی باشد، طوری که ارتفاع پایین‌ترین نقطه روگوشی‌ها  $(1500 \pm 10)$  mm بالای صفحه فولادی باشد.

۴-۱-۳-۶-۴ روگوشی‌ها را یک بار بر روی صفحه انداخته و مشاهده کنید که آیا قسمت‌هایی از روگوشی‌ها (به استثنای بالشتک‌های قابل تعویض) ترک برداشته یا از هم جدا شده است یا نه.

یادآوری ۱- در صورت لزوم، برای آزمون روگوشی‌ها می‌توان بالشتک‌ها و/یا آستری‌ها را برداشت و سپس آن‌ها را جایگزین نمود.

یادآوری ۲- در صورتی که قسمتی از روگوشی‌ها باز و جدا شود، باید مجدداً به هم بسته شده و طرح آزمون ادامه یابد، به شرطی که سرهم بندی مجدد صحیح بتواند بدون استفاده از یک ابزار یا قطعه جایگزین انجام گیرد.

۲-۳-۶-۴ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی

۱-۲-۳-۶-۴ صفحه فولادی را به یک دیوار عمودی چسبانده و تعلیق با دو رشته سیم را به مانند شکل ۷ برقرار نمایید.

۲-۲-۳-۶-۴ روگوشی‌ها را در وضعیت عملیاتی بر روی کلاه ایمنی قرار داده و طول فنجان‌ی‌های محافظ/ بازوهای نگه‌دارنده را در حداکثر مقدار تنظیم نمایید.

۳-۲-۳-۶-۴ تعلیق با دو رشته سیم را به راس جلو و عقب پوسته کلاه ایمنی ببندید و صفحه تقارن روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی معلق را به صورت موازی با صفحه فولادی تنظیم کنید. روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی را طوری معلق کنید که کلاه ایمنی معکوس و افقی شده و پایین‌ترین نقطه تاج کلاه  $(1000 \pm 10)$  mm زیر خط تعلیق باشد. به شکل ۷ مراجعه شود.

۴-۶-۳-۲-۴ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی را بالا برده به طوری که تعلیق با دو رشته سیم، محکم کشیده شده و در یک صفحه افقی قرار گیرد.

۴-۶-۳-۵-۲-۴ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی را به یک باره بر روی صفحه فولادی انداخته و قسمت‌های ترک خورده یا جدا شده را یادداشت نمایید (به استثنای بالشتک‌های قابل تعویض).

یادآوری ۱- در صورت لزوم برای آزمون روگوشی‌ها می‌توان بالشتک‌ها و/یا آستری‌ها را برداشت و سپس آنها را جایگزین نمود.  
یادآوری ۲- در صورتی که قسمتی از روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی باز و جدا شود، باید مجدداً به هم بسته شده و طرح آزمون ادامه یابد، به شرطی که سرهم بندی مجدد صحیح بتواند بدون استفاده از یک ابزار یا قطعه جایگزین انجام گیرد.

#### ۴-۶-۴ گزارش

هر قسمتی از روگوشی که ترک خورده یا جدا شده باشد را گزارش کنید.

#### ۷-۴ مقاومت در برابر آسیب هنگام افتادن در دمای پایین (اختیاری)

##### ۱-۷-۴ اصول

روگوشی‌ها در شرایط محیطی دمای  $20^{\circ}\text{C}$  قرار داده شده و از ارتفاع معینی بر روی یک صفحه فولادی انداخته می‌شوند.

##### ۲-۷-۴ دستگاه

##### ۱-۲-۷-۴ محفظه سرد کن

این محفظه باید قادر باشد که دمای ثابتی برابر  $(3 \pm 20)^{\circ}\text{C}$  را ایجاد و حفظ نماید.

##### ۲-۲-۷-۴ صفحه فولادی صاف

ضخامت این صفحه نباید از  $10\text{ mm}$  کمتر باشد.

یادآوری- به‌عنوان مثال، این صفحه می‌تواند ابعاد  $500\text{ mm} \times 500\text{ mm}$  داشته باشد.

##### ۳-۲-۷-۴ وسیله معلق‌سازی روگوشی‌ها

برای روگوشی‌های دارای بندسر، این ابزار باید تقریباً  $1/5\text{ m}$  بالاتر از صفحه باشد.

برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، این ابزار می‌تواند یک تعلیق با دو رشته سیم به طول موثر  $1\text{ m}$  بوده و فاصله بین سیم‌ها تقریباً برابر با طول کلاه ایمنی باشد.



۳-۷-۴ روش اجرا

۱-۳-۷-۴ روگوشی‌های دارای بندسر

۱-۱-۳-۷-۴ صفحه فولادی را بر روی سطح صاف قرار دهید.

۲-۱-۳-۷-۴ فنجان‌های محافظ/ بندسر را تا نقطه وسط دامنه تنظیمش قرار دهید.

۳-۱-۳-۷-۴ روگوشی‌ها را به مدت ۴h در داخل محفظه سردکن قرار دهید.

۴-۱-۳-۷-۴ روگوشی‌ها را از محفظه سردکن خارج نموده و طی ۱۰ s زیربندهای ۴-۱-۳-۷-۴ و ۶-۱-۳-۷-۴ را تکمیل کنید.

۵-۱-۳-۷-۴ روگوشی‌ها را از مرکز بندسر به گونه‌ای آویزان کنید که بلندترین محور فنجان‌ها عمود قرار گیرد، و ارتفاع پایین‌ترین نقطه روگوشی‌ها  $(150.0 \pm 10)$  mm بالاتر از صفحه فولادی باشد.

۶-۱-۳-۷-۴ روگوشی‌ها را بر روی صفحه فولادی انداخته و قسمت‌های ترک خورده یا جدا شده را یادداشت نمایید (به استثنای بالشتک‌های قابل تعویض).

یادآوری ۱- برای آزمون روگوشی‌ها، در صورت لزوم می‌توان بالشتک‌ها و/یا آستری‌ها را برداشت و سپس آن‌ها را جایگزین نمود.

یادآوری ۲- در صورتی که قسمتی از روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی باز و جدا شود، باید مجدداً به هم بسته شده و طرح آزمون ادامه یابد، به شرطی که سرهم بندی مجدد صحیح بتواند بدون استفاده از یک ابزار یا قطعه جایگزین انجام گیرد.

#### ۴-۷-۳-۲ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی

۴-۷-۳-۲-۱ صفحه فولادی را به یک دیوار عمودی چسبانده و تعلیق با دو رشته سیم را به مانند شکل ۷ برقرار نمایید.

۴-۷-۳-۲-۲ روگوشی‌ها را در وضعیت عملیاتی بر روی کلاه ایمنی قرار داده و طول فنجان‌های محافظ/ بازوهای نگه‌دارنده را در حداکثر مقدار تنظیم نمایید.

۴-۷-۳-۲-۳ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی را حداقل به مدت ۴h در داخل محفظه سردکن قرار دهید.

۴-۷-۳-۲-۴ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی را از محفظه سرد کن خارج نموده و طی ۱۰s زیربندهای ۴-۷-۳-۲-۵ تا ۴-۷-۳-۲-۷ را تکمیل کنید.

۴-۷-۳-۲-۵ تعلیق با دو رشته سیم را به راس جلو و عقب پوسته کلاه ایمنی ببندید و صفحه تقارن روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی معلق را به صورت موازی با صفحه فولادی تنظیم کنید. روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی را طوری معلق کنید که کلاه ایمنی معکوس و افقی شده و پایین‌ترین نقطه تاج کلاه  $(10 \pm 1000)$  mm زیر خط تعلیق باشد. به شکل ۷ مراجعه شود.

۴-۷-۳-۲-۶ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی را بالا ببرید طوری که تعلیق با دو رشته سیم محکم کشیده و در یک صفحه افقی قرار گیرد.

۴-۷-۳-۲-۷ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی را به یک باره بر روی صفحه فولادی انداخته و قسمت‌های ترک خورده یا جدا شده را یادداشت نمایید (به استثنای بالشتک‌های قابل تعویض).

یادآوری ۱- برای آزمون روگوشی‌ها، در صورت لزوم می‌توان بالشتک‌ها و/یا آستری‌ها را برداشت و سپس آن‌ها را جایگزین نمود.

یادآوری ۲- در صورتی که قسمتی از روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی باز و جدا شود، باید مجدداً به هم بسته شده و طرح آزمون ادامه یابد، به شرطی که سرهم بندی مجدد صحیح بتواند بدون استفاده از یک ابزار یا قطعه جایگزین انجام گیرد.

#### ۴-۷-۴ گزارش

هر قسمتی از روگوشی که ترک خورده یا جدا شده باشد را گزارش کنید.

۴-۸ خمش بندسر

۴-۸-۱ اصول

روگوشی‌ها به ازای یک تنظیم مشخص نصب شده و بندسر یا بازوهای نگه‌دارنده (روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی) به تعداد دفعات مشخص شده تا یک حد استاندارد خم می‌شوند. برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی که دارای وضعیت آماده به کار هستند، به جای این آزمون، زیربند ۴-۹ باید اجرا شود.

۴-۸-۲ دستگاه

۴-۸-۲-۱ افزاره انعطاف پذیر

این افزاره باید حرکت نوسانی (سینوسی) نسبی بین دو صفحه ایجاد نماید. طرح کلی از یک نمونه مربوط به روگوشی‌های دارای بندسر در شکل ۸ نشان داده شده است. طرح کلی یک نمونه از روگوش‌های نصب شده در کلاه ایمنی در شکل ۹ نشان داده شده است.

۴-۸-۳ روش اجرا

۴-۸-۳-۱ فنجانی‌های محافظ / بندسر در نقطه وسط از دامنه تنظیمی‌شان قرار دهید. اگر مجموعه فنجانی‌های محافظ/ بندسر تمایل به تغییر داشته باشند، وضعیت تنظیم شده را برای مثال به کمک نوار چسب محکم کنید. اطمینان حاصل کنید که این ابزارها با خاصیت لولایی معمول فنجانی‌های محافظ بر روی بندسر تداخل نداشته باشند.

۴-۸-۳-۲ روگوشی‌ها را بر روی دستگاه قرار داده و با استفاده از نوارهای کشسان، فنجانی‌های محافظ را به صفحات محکم نمایید.

یادآوری- برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، ممکن است نیاز به نگه‌داشتن پوسته کلاه باشد.

۴-۳-۸-۳ فاصله حداقلی صفحات را مطابق با فاصله حالت آزاد بالشتک روگوشی یا برابر ۲۵ mm، هر کدام که بزرگتر باشد، تنظیم کنید.

۴-۳-۸-۴ فاصله حداکثری صفحات را در  $(200 \pm 5)$  mm تنظیم کنید.

۴-۳-۸-۵ روگوشی‌ها را بین فاصله‌های حداقل و حداکثر به تعداد ۱۰۰۰ چرخه و با سرعت ۱۰ تا ۱۲ دور در دقیقه، بچرخانید.

اطمینان حاصل کنید که در طی آزمون هیچ قسمتی از بندسر با شیئی که با عمل مکانیکی آن تداخل ایجاد می‌کند، تماس نداشته باشد.

#### ۴-۸-۴ گزارش

هر گونه تغییرات یا آسیب‌های وارد بر روگوشی‌ها یا بندسر را پس از اتمام ۱۰۰۰ چرخه، یادداشت کنید.

۴-۹ آزمون دوام مکانیزم آماده به کار (فقط روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی)

#### ۴-۹-۱ اصول

روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی که دارای یک وضعیت آماده به کار هستند، در موقعیت مشخص شده تنظیم شده و مکانیزم آماده به کار روگوشی نصب شده در کلاه ایمنی به تعداد دفعات مشخص شده به کار انداخته می‌شود.

#### ۴-۹-۲ دستگاه

#### ۴-۹-۲-۱ افزاره قابل انعطاف

این افزاره حرکت سینوسی (نوسانی) نسبی لازم ما بین دو صفحه‌ای که فنجان‌های محافظ روگوشی‌ها را نگه‌می‌دارند را تامین می‌کند.

طرح کلی یک نمونه از این افزاره در شکل ۹ نشان داده شده است.

#### ۴-۹-۳ روش اجرا

۴-۹-۳-۱ فنجان‌های محافظ / بندسر را در نقطه وسط از دامنه تنظیمی‌شان قرار دهید.

اگر مجموعه فنجان‌های محافظ / بندسر تمایل به تغییر داشته باشند، وضعیت تنظیم شده را برای مثال به کمک نوار چسب محکم کنید. اطمینان حاصل کنید که این ابزارها با خاصیت لولایی معمول فنجان‌های محافظ بر روی بندسر، تداخل نداشته باشند.

۴-۳-۹-۴ روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی را بر روی دستگاه قرار داده و با استفاده از نوارهای کشسان، فنجان‌های محافظ را به صفحات محکم نمایید.

یادآوری- برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، ممکن است نیاز به نگه‌داشتن پوسته کلاه باشد.

۴-۳-۹-۴ فاصله حداقلی صفحات را مطابق با فاصله حالت آزاد بالشتک روگوشی یا برابر ۲۵ mm، هر کدام که بزرگتر باشد، تنظیم کنید.

۴-۳-۹-۴ فاصله حداکثری صفحات را به فاصله کافی تا تحریک وضعیت آماده‌به‌کار تنظیم کنید.

۴-۳-۹-۵ روگوشی‌ها را بین فاصله‌های حداقل و حداکثر به تعداد ۱۰۰۰ چرخه و با سرعت ۴ تا ۶ دور در دقیقه، بگردانید.

اطمینان حاصل کنید که در طی آزمون هیچ قسمتی از بندسر با شیئی تماس نداشته باشد که با عمل مکانیکی آن تداخل ایجاد کند.

#### ۴-۹-۴ گزارش

هر گونه تغییرات یا آسیب‌های وارد بر روگوشی‌ها یا بندسر را پس از اتمام ۱۰۰۰ چرخه، یادداشت کنید.

#### ۴-۱۰-۴ غوطه‌وری در آب

##### ۱-۱۰-۴ اصول

پس از باز کردن تمامی قطعات قابل تعویض، روگوشی‌ها را زیر سطح آب قرار داده می‌شوند.

##### ۲-۱۰-۴ دستگاه

##### ۱-۲-۱۰-۴ حمام آب

حمام باید دمای آب را در  $(2 \pm 50)^\circ\text{C}$  حفظ نماید.

##### ۱-۲-۱۰-۴ وسیله ای برای نگهداری روگوشی‌ها در زیر آب

##### ۳-۱۰-۴ روش اجرا

پس از باز کردن فنجان‌های محافظ (در صورت امکان) یا بالشتک‌ها و آستری‌ها از روگوشی‌ها، اجزاء باقیمانده روگوشی‌ها را به مدت  $(1 \pm 24)$  h در حمام آب قرار دهید. در مورد روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی، بازوهای نگه‌دارنده فنجان‌های محافظ را نیز زیر سطح آب قرار دهید، آن را تا نقطه وسط دامنه تنظیمی‌اش و در وضعیتی که توسط تولید کننده توصیه شده است نصب کنید (عملیاتی، آماده به‌کار، انبار

کردن و غیره). اگر فنجان‌های محافظ و بالشتک‌ها یا آستری‌ها قابل باز شدن جایگزین نباشند، بالشتک‌ها و آستری‌ها را در طی آزمون از فرو رفتن در آب محافظت کنید.

روگوشی‌هایی که برای ایجاد نیروی بندسر از قطعات پلاستیکی استفاده نمی‌شود، از آزمون مستثنی هستند.

#### ۴-۱۱ غوطه‌وری در آب- بندسر تحت تنش (اختیاری)

##### ۴-۱۱-۱ اصول

پس از باز کردن آستری‌ها، روگوشی‌ها طوری در آب فروبرده می‌شوند که صفحه فاصله انداز موازی در بین بالشتک‌ها قرار دارد.

##### ۴-۱۱-۲ دستگاه

##### ۴-۱۱-۲-۱ حمام آب

حمام باید دمای آب را در  $(2 \pm 50)^\circ\text{C}$  حفظ نماید.

##### ۴-۱۱-۲-۲ وسیله نگه‌داری روگوش‌ها در زیر آب

##### ۴-۱۱-۲-۳ صفحه فاصله‌انداز موازی

این صفحه باید بالشتک‌ها را به اندازه  $(1.5 \pm 145.0)$  mm از هم جدا نماید.

##### ۴-۱۱-۳ روش اجرا

پس از باز کردن آستری‌ها (بالشتک‌ها با زمی‌شوند)، روگوشی‌ها را همراه با فنجان‌های محافظ/ بندسر (روگوشی‌های دارای بندسر) را روی فاصله انداز قرار داده یا بازوهای نگه‌دارنده فنجان‌های محافظ (روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی) در وضعیت مشخص شده در زیربند ۴-۱۱-۳-۴ یا ۴-۱۱-۳-۴ قرار دهید. روگوشی‌ها را همراه با فاصله‌انداز به مدت  $(1 \pm 24)$  h در حمام آب غوطه‌ور نمایید. اگر بالشتک‌ها قابل تعویض نباشند، در طی آزمون آن‌ها را از فرو رفتن در آب محافظت کنید.

روگوشی‌هایی که برای ایجاد نیروی بندسر از قطعات پلاستیکی استفاده نمی‌کند، از این آزمون مستثنی هستند.

#### ۴-۱۲ مقاومت در برابر نشتی (فقط بالشتک‌های پر شده با سیال)

##### ۴-۱۲-۱ اصول

نیروی بی به بالشتک‌های پر شده با سیال، اعمال شده و از نظر نشتی مورد آزمون قرار می‌گیرند.

۲-۱۲-۴ دستگاه

۱-۲-۱۲-۴ صفحه فولادی صاف

ضخامت این صفحه از ۱۰ mm نباید کمتر بوده و مساحت آن برای پوشش دادن تغییر شکل ایجاد شده در بالشتک باید کافی باشد.

۲-۲-۱۲-۴ وسیله بارگذاری بالشتک

۳-۱۲-۴ روش اجرا

۱-۳-۱۲-۴ صفحه را به صورت افقی بر روی یک سطح سفت قرار دهید.

۲-۳-۱۲-۴ یکی از فنجان‌های محافظ را روی صفحه قرار دهید طوری که بالشتک آن با صفحه فولادی در تمامی نقاط اطرافش تماس داشته باشد.

۳-۳-۱۲-۴ نیروی عمودی  $N(28 \pm 1)$  را برای مدت  $\min(15 \pm 1)$  به فنجان‌های محافظ اعمال نمایید.

۴-۳-۱۲-۴ اعمال نیرو را متوقف نموده و بالشتک را از نظر سوراخ شدگی یا نشت سیال امتحان کنید.

۵-۳-۱۲-۴ زیربند ۲-۳-۱۲-۴ تا ۴-۳-۱۲-۴ را برای سایر فنجان‌های محافظ / بالشتک تکرار نمایید.

۴-۱۲-۴ گزارش

هر نوع سوراخ شدگی یا بروز نشستی در بالشتک را گزارش نمایید.

۱۳-۴ اشتعال پذیری

۱-۱۳-۴ اصول

یک میله فولادی تا دمای معینی گرم شده و سپس به روگوشی‌ها اعمال می‌شود.

۲-۱۳-۴ دستگاه

۱-۲-۱۳-۴ میله فولادی

این میله باید طولی برابر  $mm(300 \pm 3)$  و قطر اسمی  $mm(6)$  داشته و سطوح انتهایی آن مسطح بوده و عمود بر محور طولی باشد.

۲-۲-۱۳-۴ منبع حرارت

۳-۲-۱۳-۴ افزاره اندازه‌گیری دما از نوع ترموکوپل

۳-۱۳-۴ روش اجرا

۱-۳-۱۳-۴ یکی از پایانه‌های میله را تا طول حداقل ۵۰mm تا رسیدن به دمای  $(65.0 \pm 2.0)^\circ\text{C}$  حرارت دهید.

۲-۳-۱۳-۴ میله را به صورت عمودی قرار داده، بررسی کنید که دمای آن تا ۲۰ mm از انتهای حرارت داده شده برابر  $(65.0 \pm 2.0)^\circ\text{C}$  بوده و این انتهای گرم شده را همراه با نیروی اعمال شده در اثر جرم خودش به مدت  $(5 \pm 0.5)$  s به سطح روگوشی اعمال کنید.

۴-۱۳-۴ گزارش

در صورتی که قطعاتی از روگوشی‌ها و (برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی) بازوهای نگه‌دارنده فنجانی محافظ در اثر تماس با میله دچار آتش‌سوزی شده یا پس از برداشتن میله به درخشش خود ادامه دهند، آن‌ها را گزارش دهید.

## ۵ توگوشی‌ها

### ۵-۱-آزمونه‌ها، آماده سازی و طرح آزمون

#### ۱-۱-۵ آزمون‌ها

توگوشی‌ها باید تحت شرایطی که برای فروش عرضه شده‌اند، مورد آزمون قرار گیرند. در صورت امکان به ازای هر اندازه توگوشی، آزمون‌های کافی باید در نظر گرفته شود تا آزمون‌های تشریح شده در زیربندهای ۲-۵ تا ۶-۵ اجرا شود.

#### ۲-۱-۵ شرایط محیطی آماده سازی و آزمون

تمامی آزمون‌ها باید در شرایط محیطی با دمای  $(22 \pm 5)^\circ\text{C}$  و رطوبت نسبی بیش از ۸۵٪ قرارداد شده و آزمون شود، مگر اینکه در روش آزمون چیز دیگری بیان شده باشد.



۳-۱-۵ طرح آزمون

۱-۳-۱-۵ توگوشی باید مطابق با زیربندهای ۲-۳-۱-۵ تا ۱۲-۳-۱-۵ و شکل ۱۰ قرار دهی و مورد آزمون قرار گیرد.

یادآوری- در مواردی که آزمون الزامات مربوطه را برآورده نکند، ممکن است آزمون متوقف شود.

۲-۳-۱-۵ تمامی توگوشی‌ها به‌طور کامل باز شوند.

۳-۳-۱-۵ تمامی آزمون‌ها باید برای مدت حداقل ۴ h در شرایط محیطی مشخص شده در زیربند ۱-۵-۲ قرار داده شوند.

۴-۳-۱-۵ برای توگوشی‌های دارای بندسر، هر آزمون باید توزین شده و جرم متوسط آزمون‌ها باید به نزدیکترین عدد گرد شود.

۵-۳-۱-۵ به استثنای توگوشی‌های قالب‌گیری شده متداول، قطر یا در صورت امکان، دامنه قطر توگوشی‌ها باید مطابق با زیربند ۲-۵ تعیین شود.

۶-۳-۱-۵ برای توگوشی‌های دارای بندسر، دامنه اتصال باید مطابق با زیربند ۳-۵ بررسی شود.

۷-۳-۱-۵ توگوشی‌ها باید مطابق با زیربند ۴-۵ باید آزمون شوند، مگر اینکه (اختیاری) زیربند ۵-۵ اجرا شود.

۸-۳-۱-۵ توگوشی‌ها باید (اختیاری) مطابق با زیربند ۵-۵ آزمون شوند.

۹-۳-۱-۵ توگوشی‌ها باید مطابق با زیربند ۶-۵ آزمون شوند.

۱۰-۳-۱-۵ در صورتی که توگوشی‌های قابل استفاده مجدد مطابق با زیربند ۱۱-۳-۱-۵ آزمون شوند، آن‌ها باید مطابق با اطلاعات ارائه شده توسط تولید کننده تمیز و ضد عفونی شوند.

۱۱-۳-۱-۵ تضعیف صوتی آزمون‌ها باید مطابق با زیربند ۲-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۲۳۹۲ مورد آزمون قرار گیرد.

۱۲-۳-۱-۵ در طی آزمون‌های انجام شده مطابق با زیربند ۱۱-۳-۱-۵، یک ارزیابی در برابر زیربند ۲-۲-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۸۶۱۱ باید انجام گیرد.

۵-۲ ارزیابی تخصیص قطر اسمی

۵-۲-۱ اصول

برای تخصیص یک قطر اسمی برای هر توگوشی، ابعاد قطعه یا قطعانی از توگوشی که برای درزبندی مجرای گوش به کار می‌روند، با استفاده از سنج‌های متشکل از مجموعه سوراخ‌های دایروی، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. هنگامی که توگوشی در محدوده‌ای از قطرهای مختلف موجود و در دسترس باشد، این آزمون باید برای هر قطر اسمی از دامنه اجرا شود. توگوشی‌های قالب‌گیری شده متداول، از این آزمون استثنا هستند.

۵-۲-۲ دستگاه

۵-۲-۲-۱ سنج

این وسیله باید شامل یک صفحه مسطح و صلب به ضخامت  $mm (0.5 \pm 0.5)$  بوده و ده تا از سوراخ‌ها را احاطه کند. اقطار مربوطه در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵- مقادیر قطر اسمی توگوشی‌ها

طراحی قطر اسمی	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
قطر سوراخ‌های دایروی موجود در سنج (برحسب mm) (حد انحراف $\pm 0.1$ mm)	۵.۰	۶.۰	۷.۰	۸.۰	۹.۰	۱۰.۰	۱۱.۰	۱۲.۰	۱۳.۰	۱۴.۰

### ۳-۲-۵ روش اجرا

۱-۳-۲-۵ در مواردی که دستورالعمل‌های تولید کننده بیان دارد که شکل یا ابعاد توگوشی نسبت به کاربر قابل تطبیق است، توگوشی را مطابق با دستورالعمل‌های تولید کننده طوری بیکربندی کنید که روش-های اجرایی زیربند ۲-۳-۲-۵ را تسهیل نماید.

۲-۳-۲-۵ کوچکترین سوراخ موجود در سنجه که در داخل آن بخش‌های مناسبی از توگوشی وارد و تماس محیطی بدون ایجاد تغییر شکل در بیکربندی هندسی توگوشی فراهم خواهد شد، طوری که عملکرد درزبندی آن دچار اختلال نشود، را ارزیابی کنید.

۳-۳-۲-۵ در مواردی که دستورالعمل‌های تولید کننده بیان دارد که شکل یا ابعاد توگوشی نسبت به کاربر قابل تطبیق است، توگوشی را مطابق با دستورالعمل‌های تولید کننده طوری بیکربندی کنید که روش-های اجرایی زیربند ۴-۳-۲-۵ را تسهیل نماید.

۴-۳-۲-۵ بزرگترین سوراخ موجود در سنجه که در داخل آن بخش‌های متناسبی از توگوشی وارد و تماس محیطی پیوسته ایجاد خواهد نمود را ارزیابی کنید.

### ۴-۲-۵ گزارش

مقادیر قطر اسمی توگوشی‌ها را به ترتیب مطابق با سوراخ‌های تعریف شده در زیربند ۲-۳-۲-۵ و ۴-۳-۲-۵ گزارش کنید.

### ۳-۵ دامنه اتصال توگوشی‌های دارای بندسر

#### ۱-۳-۵ اصول

توانایی توگوشی‌های دارای بندسر برای اتصال به سر با ابعاد مشخص، با استفاده از یک ماندافزار مناسب مورد آزمون قرار می‌گیرد.

#### ۲-۳-۵ دستگاه

#### ۱-۲-۳-۵ نصب ماندافزارها

نمونه‌ای از ماندافزار، در سه اندازه، در شکل ۱۱ نشان داده شده است.

۳-۳-۵ روش اجرا

۱-۳-۳-۵ توگوشی‌های دارای بندسر را روی ماندافزار قرار دهید طوری که به حالت عمودی قرار گرفته و توگوشی‌ها وارد حفرات گوش شوند.

۲-۳-۳-۵ برای هر یک از ترکیبات ابعادی پهنا و ارتفاع / عمق، جدول ۶ یا ۷ به تناسب ارائه شده است، دامنه اتصال باند را بررسی کنید طوری که:

الف- راس داخلی باند با راس ماندافزار تماس داشته در پشت آن قرار گیرد؛

ب- توگوشی در معرض برش عمودی قرار نگیرد.

جدول ۶- ابعاد آزمون (توگوشی‌های دارای بندسر بالا سری و زیر چانه)

پهنای آزمون (mm)			ارتفاع آزمون (mm)
۱۵۵	۱۴۵	۱۲۵	
--	S/M	S	۱۱۵
M/L	S/M/L	S/M	۱۳۰
L	M/L	--	۱۴۰
M (Medium) نشاتگر توگوشی‌ها با اندازه متوسط؛ S (Small) نشاتگر توگوشی‌ها با اندازه کوچک؛ L (Large) نشاتگر توگوشی‌ها با اندازه بزرگ؛ -- نشاتگر بدون الزامات.			

جدول ۷- ابعاد آزمون ( توگوشی های دارای بند سر پشت سر )

پهنای آزمون (mm)			عمق آزمون (mm)
۱۵۵	۱۴۵	۱۲۵	
--	S/M	S	۷۵
M/L	S/M/L	S/M	۹۰
L	M/L	--	۱۰۵
M (Medium) نشاتگر توگوشی ها با اندازه متوسط؛ S (Small) نشاتگر توگوشی ها با اندازه کوچک؛ L (Large) نشاتگر توگوشی ها با اندازه بزرگ؛ -- نشاتگر بدون الزامات.			

یادآوری- ابعاد داده شده در جداول ۶ و ۷ برای پوشش ترکیبات مناسبی از پهنای سر، ارتفاع سر و عمق سر در صدک ۵ امین، صدک ۵۰ امین و صدک ۹۵ امین از جمعیت بزرگسال است.

#### ۴-۳-۵ گزارش

مشاهدات را مطابق با زیربند ۳-۳-۵ گزارش کنید.

#### ۴-۵ مقاومت در برابر آسیب هنگام افتادن

#### ۱-۴-۵ اصول

توگوشی ها از ارتفاع تعیین شده بر روی یک صفحه فولادی انداخته می شود.

#### ۲-۴-۵ دستگاه

#### ۱-۲-۴-۵ صفحه فولادی صاف

ضخامت این صفحه نباید از ۱۰ mm کمتر باشد.

یادآوری- به عنوان مثال، این صفحه می تواند دارای ابعاد ۵۰۰ mm × ۵۰۰ mm باشد.

۲-۲-۴-۵ وسیله تعلیق توگوشی، تقریباً در  $1/5$  m بالای صفحه

۳-۴-۵ روش اجرا

۱-۳-۴-۵ صفحه فولادی را روی یک سطح صاف قرار دهید.

۲-۳-۴-۵ توگوشی‌ها را طوری آویزان کنید که ارتفاع پایین‌ترین نقطه توگوشی‌ها  $(1500 \pm 10)$  mm بالای صفحه فولادی قرار گیرد.

۳-۳-۴-۵ توگوشی را به یکباره بر روی صفحه فولادی انداخته و هر قسمتی از توگوشی که ترک برداشته یا جدا شود را یادداشت نمایید.

یادآوری- اگر قطعه‌ای از توگوشی‌ها جدا شود، مجدداً باید سرهم بندی شده و طرح آزمون ادامه یابد، به شرطی که سرهم بندی مجدد بتواند بدون استفاده از ابزار یا تعویض قطعه انجام گیرد.

۴-۴-۵ گزارش

هر قسمتی از توگوشی که ترک برداشته یا جدا شود را یادداشت نمایید.

۵-۵ مقاومت به آسیب به هنگام افتادن در دمای پایین (اختیاری)

۱-۵-۵ اصول

روگوشی‌ها در دمای  $20^{\circ}\text{C}$ - قرار داده شده و از ارتفاع معینی بر روی یک صفحه فولادی انداخته می‌شوند.

۲-۵-۵ دستگاه

۱-۲-۵-۵ محفظه سرد کن

این محفظه باید قادر باشد که دمای ثابتی برابر  $(3 \pm 20)^{\circ}\text{C}$  را ایجاد و حفظ نماید.

۲-۲-۵-۵ صفحه فولادی صاف

ضخامت این صفحه نباید از  $10$  mm کمتر باشد.

یادآوری- به‌عنوان مثال، این صفحه می‌تواند ابعاد  $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$  داشته باشد.

۳-۲-۵-۵ وسیله معلق سازی توگوشی ها تقریباً از ارتفاع  $1/5$  m بالای صفحه

۳-۵-۵ روش اجرا

۱-۳-۵-۵ صفحه فولادی را بر روی سطح صاف قرار دهید.

۲-۳-۵-۵ توگوشی ها را به مدت دست کم  $4$  h در محفظه سرد کن قرار دهید.

۳-۳-۵-۵ توگوشی ها را از محفظه سردکن خارج نموده و طی  $10$  s زیربندهای ۴-۳-۵-۵ و ۵-۳-۵-۵ را تکمیل کنید.

۴-۳-۵-۵ توگوشی ها را طوری آویزان کنید که ارتفاع پایین ترین نقطه توگوشی ها  $m (1500 \pm 10)$  بالاتر از صفحه فولادی باشد.

۵-۳-۵-۵ توگوشی ها را بر روی صفحه فولادی انداخته و قسمت های ترک خورده یا جدا شده را یادداشت نمایید.

یادآوری - در صورتی که قسمتی از توگوشی ها باز و جدا شود، باید مجدداً به هم بسته شده و طرح آزمون ادامه یابد، به شرطی که سرهم بندی صحیح مجدد بتواند بدون استفاده از یک ابزار یا قطعه جایگزین انجام گیرد.

۴-۵-۵ گزارش

هر قسمتی از توگوشی ها که ترک برداشته یا جدا شده باشد را گزارش نمایید.

۶-۵ اشتعال پذیری

۱-۶-۵ اصول

یک میله فولادی تا دمای معینی گرم شده و سپس به توگوشی ها اعمال می شود.

۲-۶-۵ دستگاه

۱-۲-۶-۵ میله فولادی

این میله باید طولی برابر  $mm (300 \pm 3)$  و قطر اسمی  $6$  mm داشته و سطوح انتهایی آن مسطح بوده و عمود بر محور طولی اش باشد.

۵-۶-۲-۲ منبع حرارت

۵-۶-۲-۳ افزاره اندازه‌گیری دما از نوع ترموکوپل

۵-۶-۳ روش اجرا

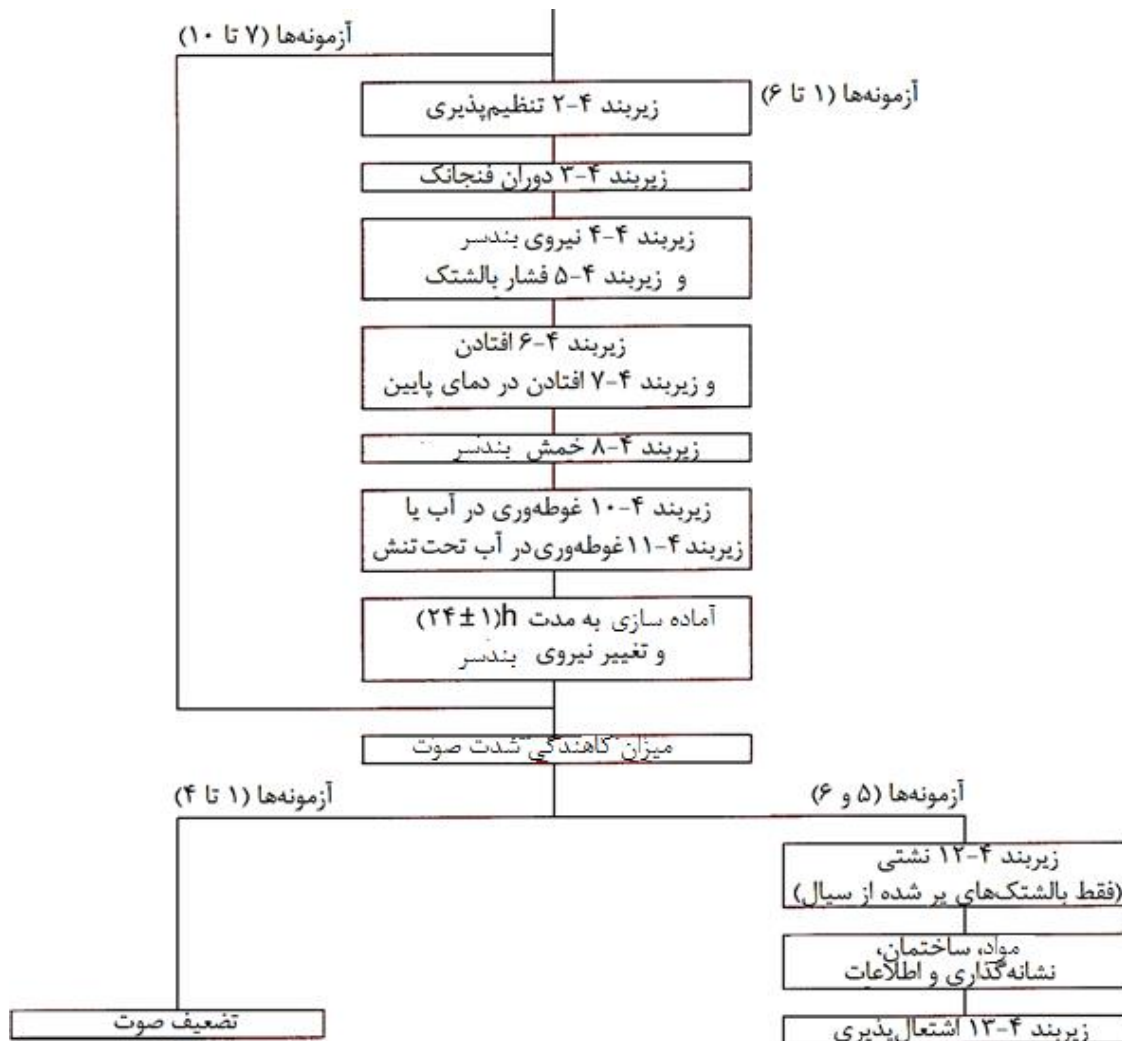
۵-۶-۳-۱ یکی از پایانه‌های میله را تا طول ۵۰ mm تا رسیدن به دمای  $^{\circ}\text{C} (650 \pm 20)$  حرارت دهید.

۵-۶-۳-۲ میله را به صورت عمودی قرار داده، بررسی کنید که دمای آن تا فاصله ۲۰ mm از انتهای حرارت داده شده برابر  $^{\circ}\text{C} (650 \pm 20)$  بوده و این انتهای گرم شده را با نیروی ناشی از جرم خودش به مدت  $s (5 \pm 0.5)$  به سطح توگوشی اعمال کنید.

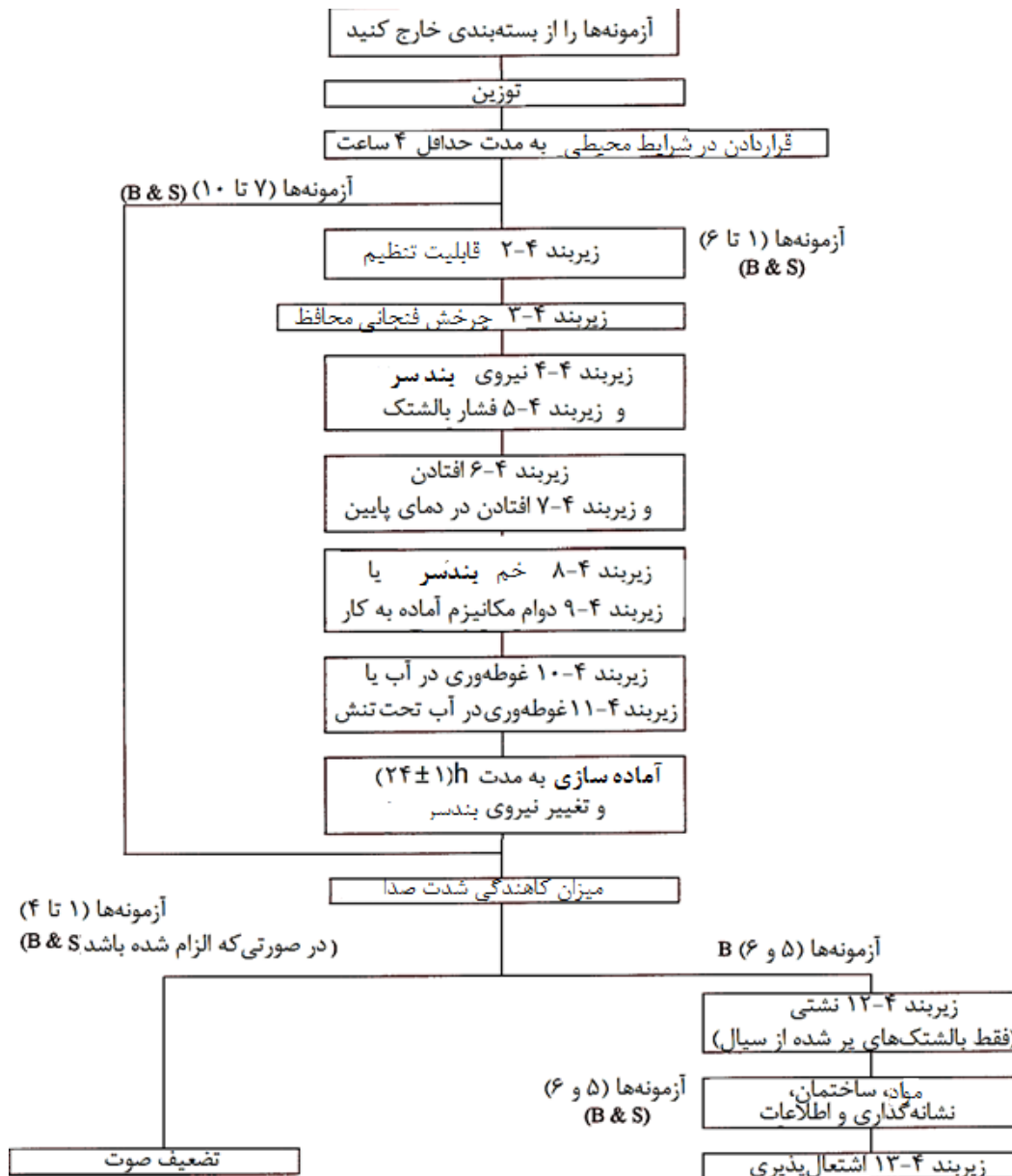
۵-۶-۴ گزارش

در صورتی که قطعاتی از توگوشی‌ها در اثر تماس با میله دچار آتش‌سوزی شده یا پس از برداشتن میله به درخشش حرارتی خود ادامه دهند، آن‌ها را گزارش دهید.





شکل ۱- نمودار گردش طرح آزمون مربوط به روگوشی‌های دارای بندسر

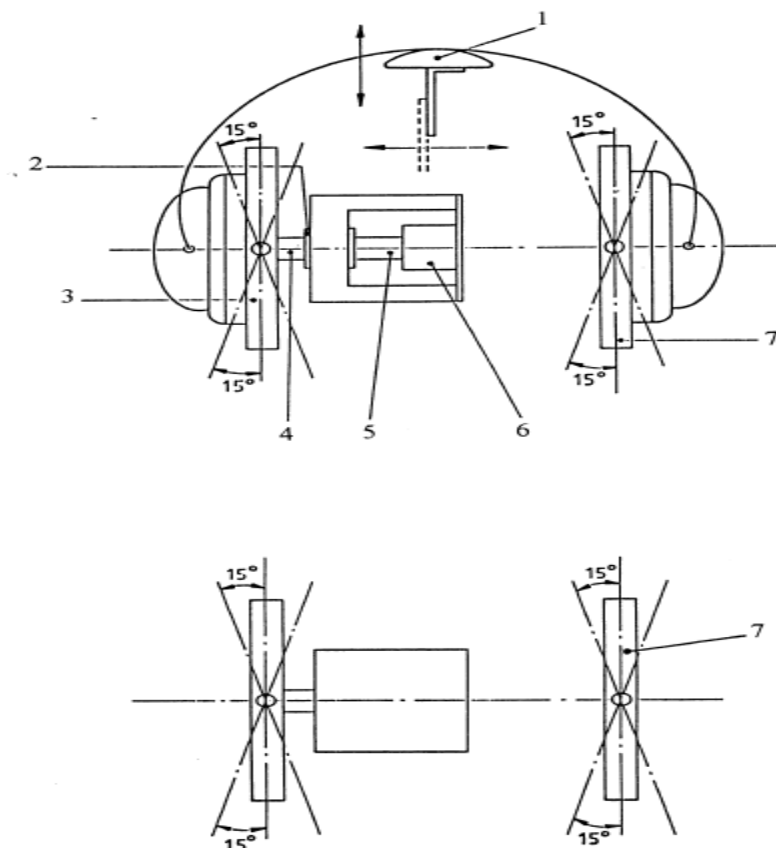


راهنما:

B ترکیب اصلی

S ترکیب(های) مکمل (برای هر اندازه / مدل کلاه ایمنی)

شکل ۲- نمودار گردش طرح آزمون مربوط به روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی



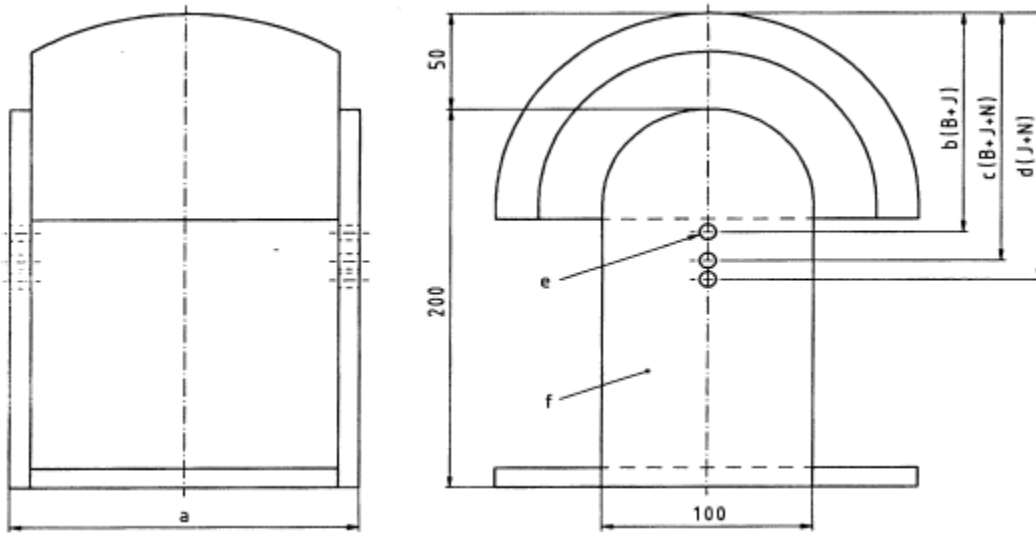
**راهنما:**

- 1 غلاف نگه‌دارنده بندسر
- 2 یاتاقان ساچمه‌ای خطی
- 3 صفحه رانش
- 4 سوزن
- 5 پین جفت‌کننده (کوپلینگ)
- 6 مبدل نیرو
- 7 صفحه قابل تنظیم

**یادآوری -** شبیه‌سازهای لاله‌گوش نشان داده شده در شکل ۵ به صفحات ماندافزار متصل می‌شوند طوری که سوراخ‌های مرکز شبیه‌سازها روی محور افقی گذرنده از مبدل نیرو قرار می‌گیرند.

**شکل ۳ - نصب ماندافزار برای اندازه‌گیری چرخش فنجانی های محافظ، آزمون نیروی بندسر، فشار بالشتک و تنظیم‌پذیری (فقط روگوشی‌های دارای بندسر)**

ابعاد برحسب میلی‌متر بوده و رواداری‌شان برابر  $\pm 1\text{mm}$  است



راهنما:

سر مصنوعی B, J یا N استاندارد EN 960: 1994 از نظر ابعادی فقط بالای صفحه مرجع بوده و به ازای پهنا تغییر داده شده است.

a پهناي آزمون (به جدول ۱ مراجعه شود)

b ارتفاع آزمون ۱۱۵

c ارتفاع آزمون ۱۳۰

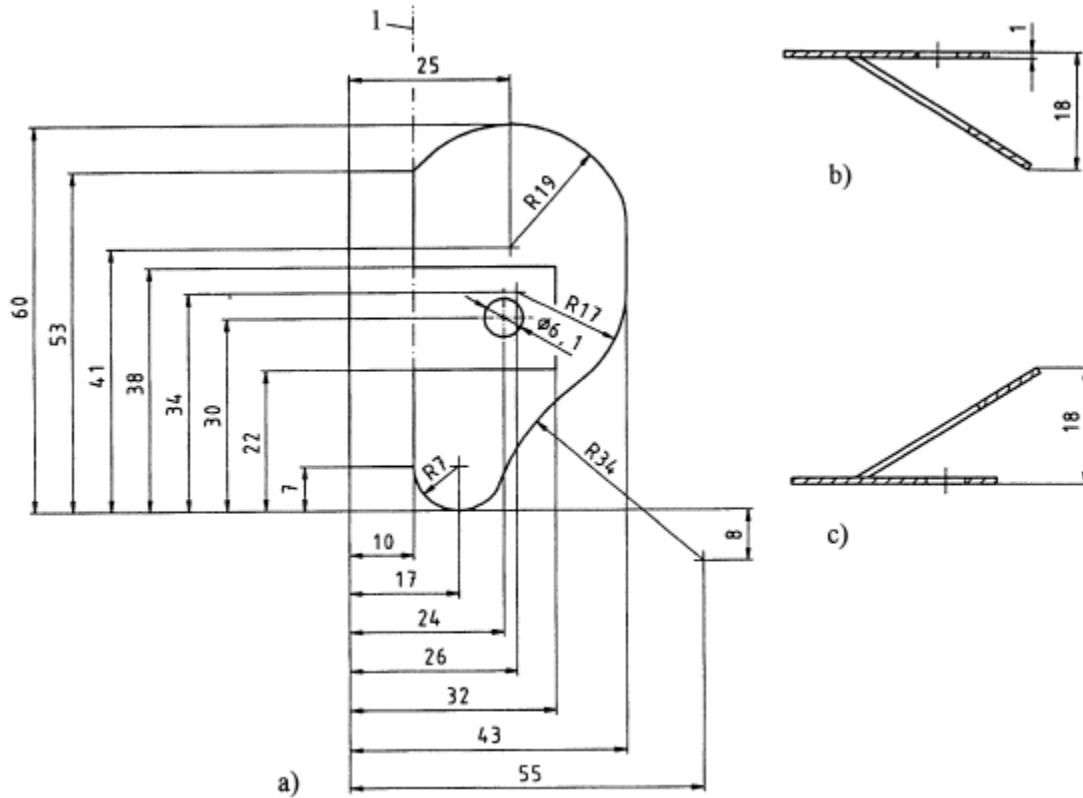
d ارتفاع آزمون ۱۴۰

e سوراخ‌های نصب لاله گوش

f صفحات پلاستیکی شفاف

شکل ۴- سر مصنوعی آزمون

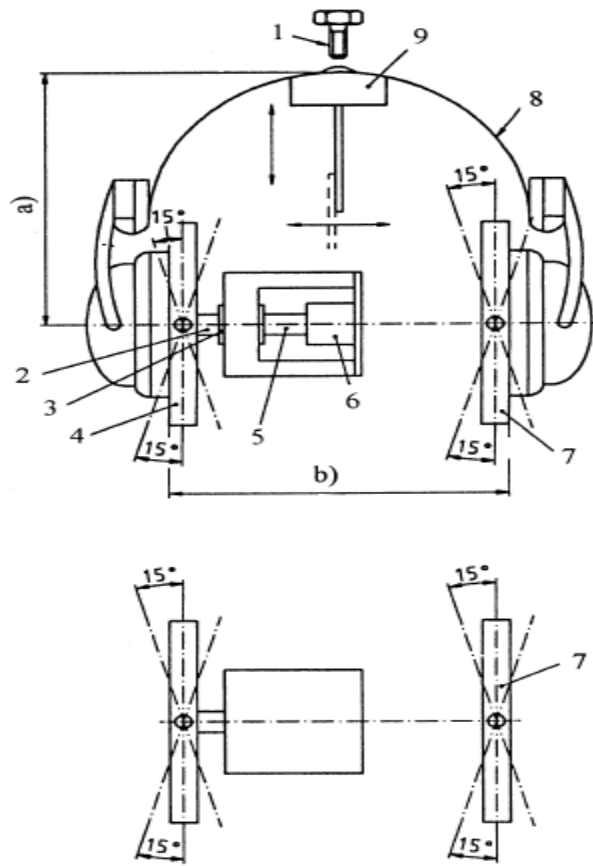
ابعاد برحسب میلی‌متر و با روادارای  $\pm 0,2\text{mm}$  هستند.



راهنما:

- a بسط لاله گوش
- b تا کردن به زیر برای ایجاد لاله گوش سمت چپ
- c تا کردن به زیر برای ایجاد لاله گوش سمت راست/
- 1 خط خمش

شکل ۵- شبیه‌ساز لاله گوش برای ارزیابی تطبیق و نصب (فقط برای اندازه‌گیری فیزیکی)

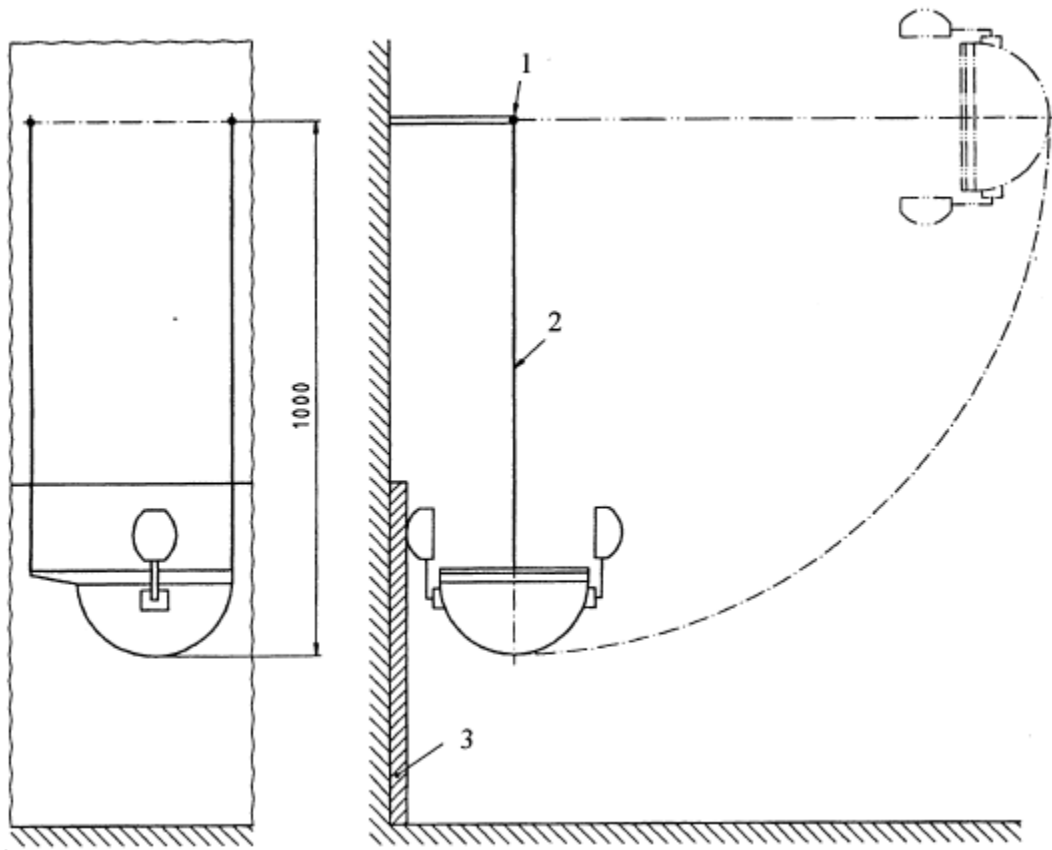


**راهنما:**

- 1 پیچ نصب
- 2 سوزن
- 3 بوش ساچمه‌ای خطی
- 4 صفحه رانش
- 5 پین جفت‌کننده (کوپلینگ)
- 6 مبدل نیرو
- 7 صفحه قابل تنظیم
- 8 پوسته کلاه ایمنی بدون بند نگه‌دارنده
- 9 شعاع کروی بودن غلاف نگه‌دارنده کلاه ایمنی که برابر ۹۵mm است
- a ارتفاع آزمون
- b پهناي آزمون

**یادآوری -** در صورت نیاز، شبیه‌سازهای لاله‌گوش نشان داده شده در شکل ۵ به صفحات ماندافزار متصل می‌شوند طوری که سوراخ‌های مرکز شبیه‌سازها روی محور افقی گذرنده از مبدل نیرو قرار می‌گیرند.

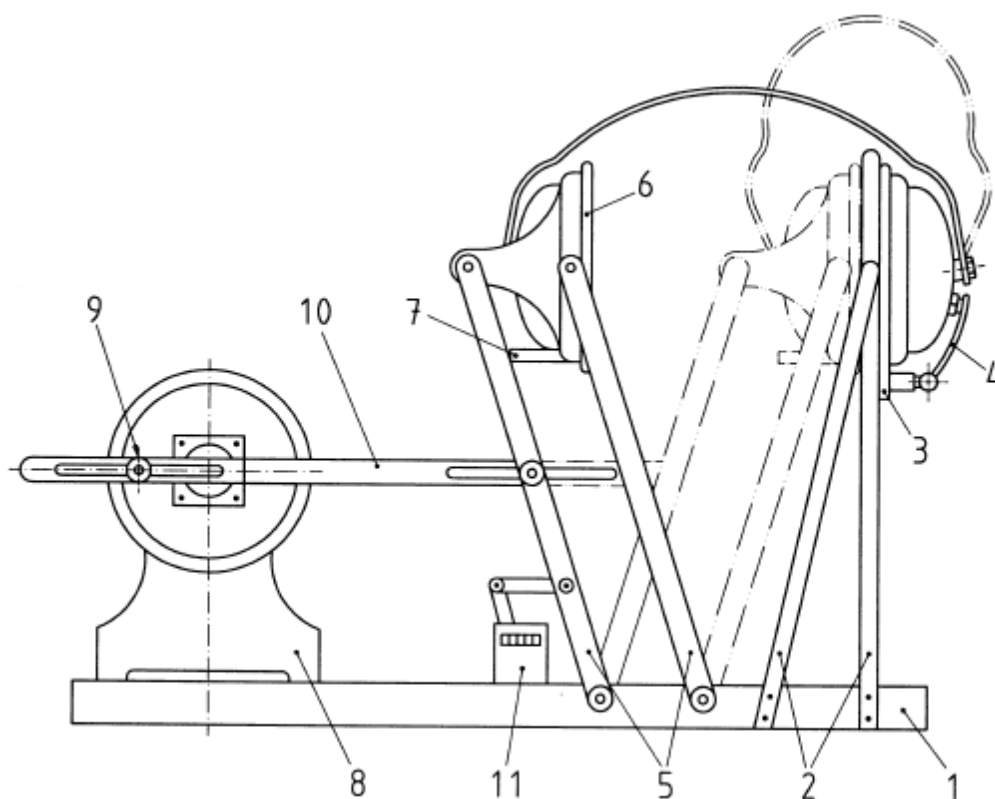
**شکل ۳ - نصب ماندافزار برای اندازه‌گیری چرخش فنجان‌های محافظ و آزمون نیروی بندسر و فشار بالشتک (فقط روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی)**



راهنما:

- 1 محور تعلیق
- 2 تعلیق با دو رشته سیم
- 3 صفحه فولادی صاف

شکل ۷- آزمون افتادن برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی



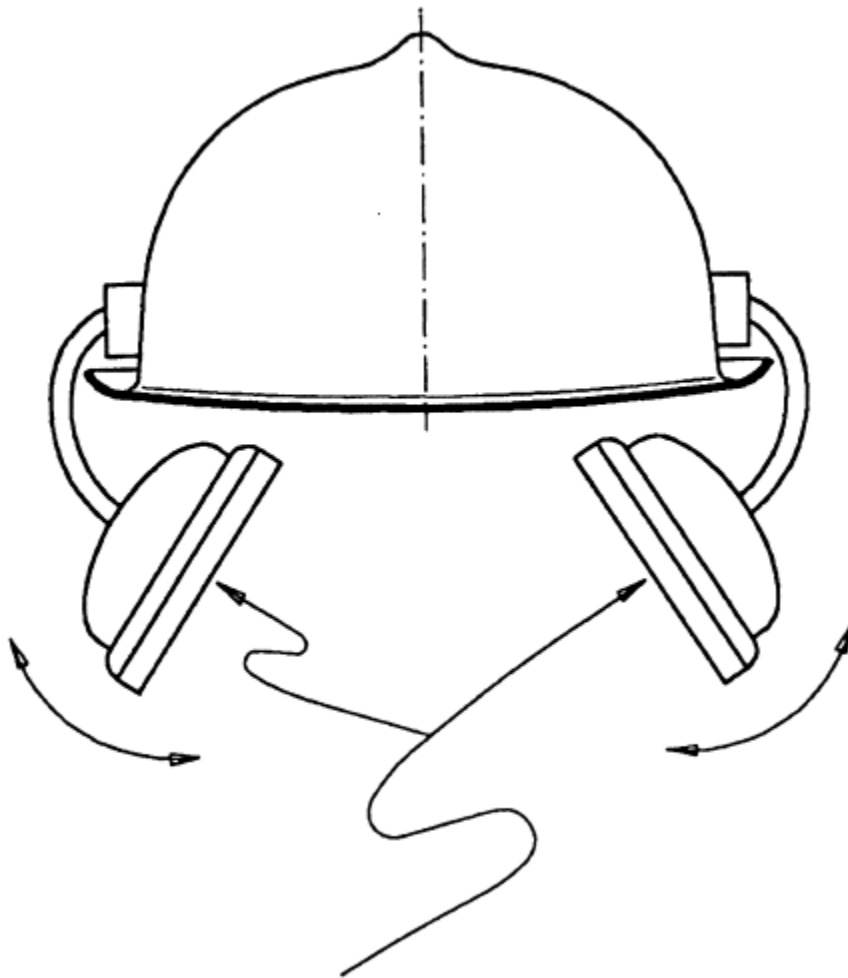
**راهنما:**

- 1 پایه
- 2 بازوهای نصب ثابت
- 3 سکوی نصب ثابت
- 4 گیره فنجان‌ی محافظ گوش (فقط یک مورد نشان داده شده است)
- 5 اسبک‌ها، با حرکت موازی
- 6 سکوی متحرک
- 7 فضای قرارگیری برای فنجان‌ی محافظ آزاد
- 8 موتور دارای جعبه‌دنده کاهش دهنده سرعت (موقعیت آن بر روی پایه قابل تنظیم است)
- 9 میل‌لنگ محور کم سرعت
- 10 دسته انتقال حرکت (قابل تنظیم)
- 11 وزنه

**یادآوری -** این نمودار با مقیاس واقعی ترسیم نشده است.

**شکل ۸ - مثالی از یک افزاره خمش برای روگوشی‌های دارای بندسر**





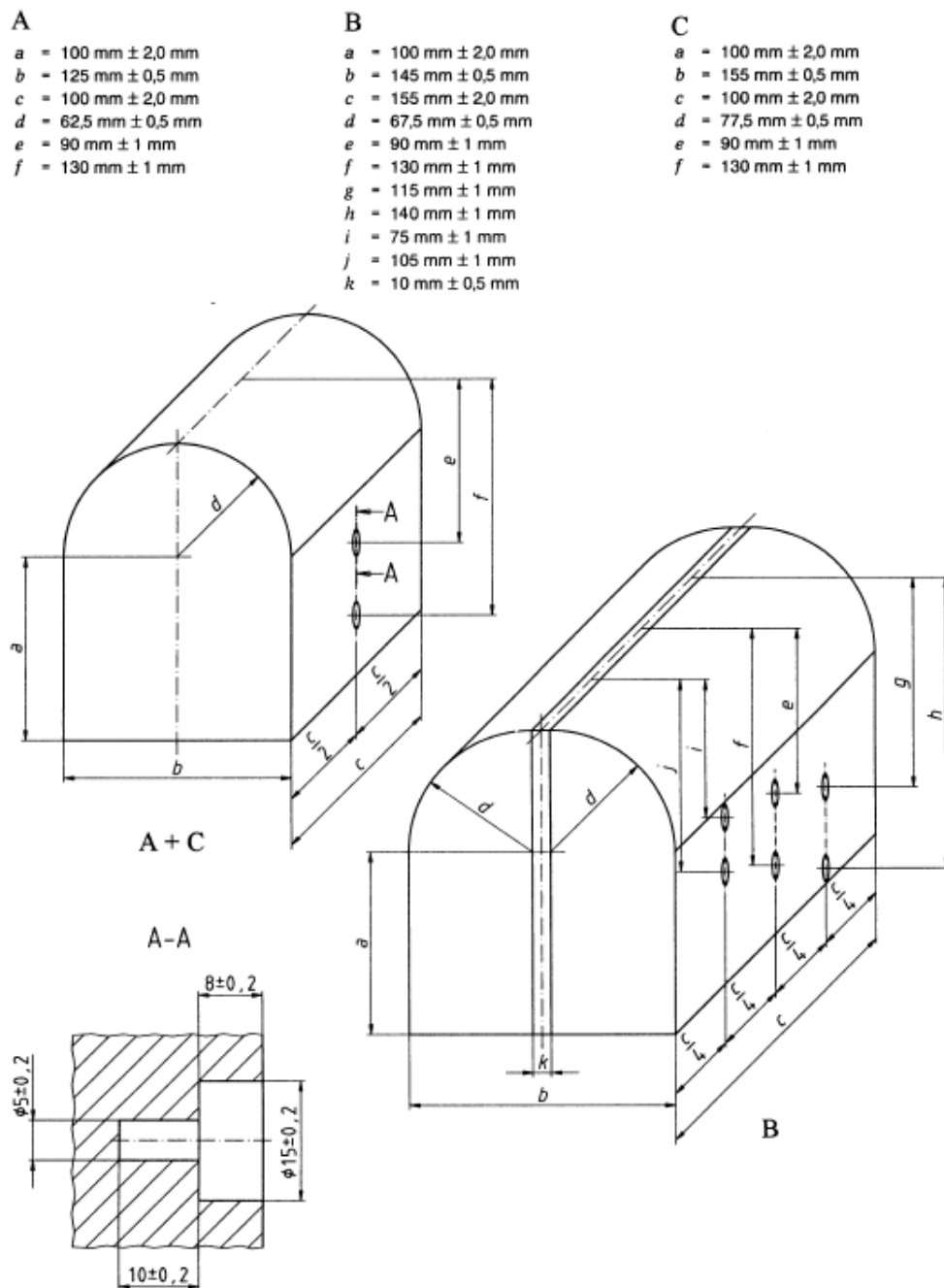
**یادآوری -** دو صفحه طوری حرکت داده می‌شوند که بازوهای نگه‌دارنده فنجان‌ی محافظ را در دامنه حرکتی روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی تحت آزمون را بچرخاند.

**شکل ۹ -** طرح کلی یک افزاره خمش برای روگوشی‌های نصب شده در کلاه ایمنی



شکل ۱۰- نمودار گردشی طرح آزمون مربوط به توگوشی

ابعاد بر حسب میلی‌متر است



راهنما:

- A ماندافزار آزمون ۱
- B ماندافزار آزمون ۲
- C ماندافزار آزمون ۳

شکل ۱۱- ابعاد ماندافزارهای آزمون برای توگوشی‌های دارای بندسر

## پیوست الف

### (آگاهی‌دهنده)

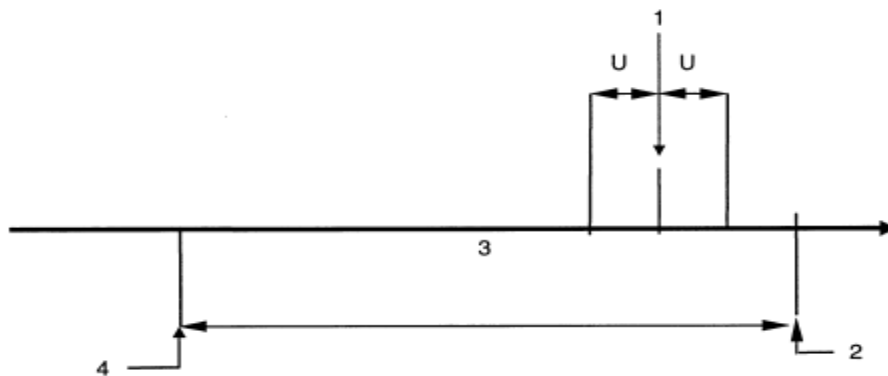
#### عدم قطعیت در اندازه‌گیری و تفسیر نتایج

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

برآورد عدم قطعیت بهتر است هنگام گزارش نتایج آزمون اعمال و تبیین شود تا کاربری که گزارش آزمون را مطالعه می‌کند، 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).



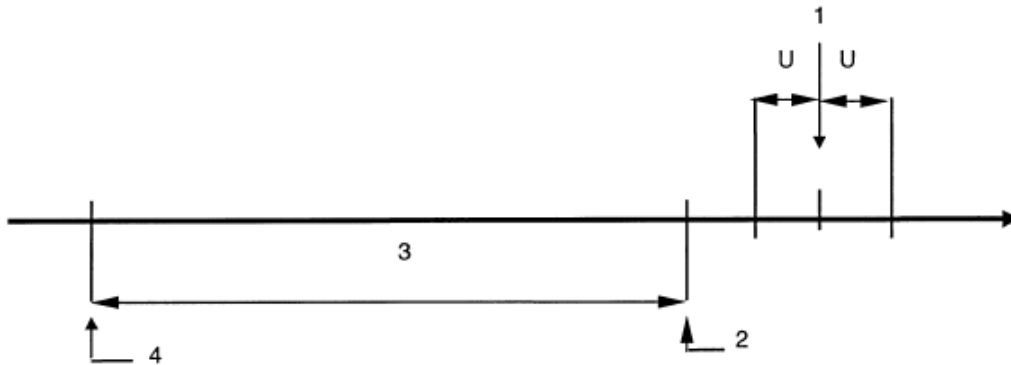
راهنما:

- 1 نتیجه اندازه‌گیری
- 2 حد اختصاصی بالایی<sup>۱</sup> (USL)
- 3 دامنه مشخصه
- 4 حد اختصاصی پایینی<sup>۲</sup> (LSL)

شکل الف-۱- قابل قبول

1- Limit Specification Upper

2- Limit Specification Lower

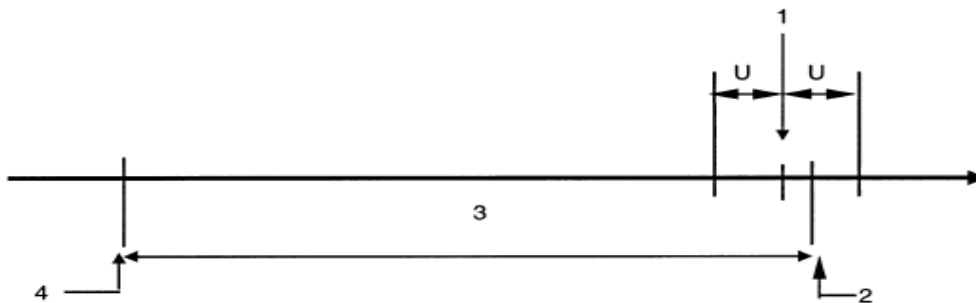


راهنما:

- 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 قابل قبول یا مردود بودن 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 397:1995, Industrial safety helmets