



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۵۳۵۳

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO

15353

1 st. Edition

2018

تجهیزات کوهنوردی - سامانه‌های کیسه هوا
برای بهمن - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون

**Mountaineering equipment- Avalanche
airbag systems- Safety requirements and
test Methods**

ICS: 13.340.99; 97.220.20; 97.220.40

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۳۵۳ (چاپ اول): سال ۱۳۹۶

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 به‌منظور 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

«تجهیزات کوهنوردی - سامانه‌های کیسه هوا برای بهمن - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون»

رئیس:

ابراهیم زاده، رضا
(دکتری بیومکانیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه شهید باهنر کرمان

دبیر:

عسکری‌نیا، مانیا
(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

رئیس اداره تایید صلاحیت و سیستم‌های مدیریت
کیفیت - اداره کل استاندارد استان کرمان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذرنیا، ام‌البنین
(کارشناسی تربیت بدنی)

کارشناس آموزش - اداره کل تربیت بدنی استان
کرمان

اکبرزاده، مهدی
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

مدرس - دانشگاه شهید باهنر کرمان

اندامی، کامران
(کارشناسی تربیت بدنی)

نماینده - فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی
جمهوری اسلامی ایران

حافظی اردکانی، پرتو
(کارشناسی شیمی کاربردی)

رئیس اداره تدوین استاندارد - اداره کل استاندارد
استان کرمان

دهقانی، حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

مدرس - دانشگاه شهید باهنر کرمان

رویین‌تن، آرزو
(کارشناسی ارشد تربیت بدنی)

کارشناس کمیته آموزش - تربیت بدنی استان کرمان

زمانی، طاهره
(کارشناسی تربیت بدنی)

کارشناس آموزش - اداره ورزش و جوانان استان
کرمان

زکریایی کرمانی، احسان
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سرپرست - اداره استاندارد شهرستان جیرفت

سهرج‌زاده، مریم
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس امور استاندارد - اداره کل استاندارد استان
کرمان

اعضا:

معاون گروه توسعه ورزش قهرمانی و حرفه‌ای - اداره کل ورزش و جوانان استان تهران	صداقت، مهدی (کارشناسی ارشد تربیت بدنی)
کارشناس مسئول - گروه پژوهشی مهندسی پزشکی پژوهشگاه استاندارد	طیب زاده، سید مجتبی (کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)
نائب رئیس هیات پزشکی ورزشی - اداره کل ورزش و جوانان استان تهران	عابدی فر، هما (دکترای پزشکی)
کارشناس اداره نظارت بر اجرای استاندارد - اداره کل استاندارد استان کرمان	عسکری، مجید (کارشناسی مهندسی مکانیک)
مسئول بخش تاسیسات اداره فنی و مهندسی - اداره کل ورزش و جوانان استان تهران	محمدی، احمد (کارشناسی ارشد مهندسی سازه)
کوهنورد - هیات کوه‌نوردی استان کرمان	نادری، اکبر (کارشناسی مهندسی صنایع)
عضو هیئت علمی - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران	نیک‌آیین، زیبا (دکتری بیومکانیک)
عضو هیئت علمی - دانشگاه آزاد اسلامی تهران	نیک‌آیین، زینت (دکتری مدیریت ورزشی)
رئیس - اداره استاندارد شهرستان سیرجان	یزدی میرمخلصونی، سید محمد (کارشناسی فیزیک)

ویراستار:

رئیس - اداره استاندارد شهرستان بروجرد	شرفی، عنایت اله (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
---------------------------------------	--

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ الزامات ایمنی
۶	۴-۱ عملکرد
۶	۴-۱-۱ سامانه فعال‌سازی
۹	۴-۱-۲ سامانه حمل
۹	۴-۲ طراحی
۹	۴-۲-۱ عملکرد
۱۰	۴-۲-۲ الزامات مربوط به مواد
۱۱	۴-۲-۳ الزامات ارگونومیکی
۱۲	۴-۲-۴ سامانه‌های کیسه هوای جداشدنی
۱۲	۴-۲-۵ سامانه‌های کیسه هوای برقی
۱۲	۵ روش‌های آزمون
۱۲	۵-۱ کلیات
۱۳	۵-۲ آزمون نیروی فعال‌سازی
۱۳	۵-۳ آزمون فاصله فعال‌سازی
۱۳	۵-۴ آزمون بادکردن کیسه هوا
۱۳	۵-۵ آزمون حجم کیسه هوا
۱۴	۵-۶ آزمون تعداد بازشدگی کیسه هوا
۱۴	۵-۷ آزمون اثرات چگالش (چروکیدگی) بر سامانه فعال‌سازی
۱۴	۵-۸ آزمون طول عمر / آزمون دما پایین
۱۴	۵-۹ آزمون آسیب‌دیدگی در دمای بالا
۱۵	۵-۱۰ آزمون باز شدن در دمای سرد
۱۵	۵-۱۱ آزمون کمترین مدت زمان ذخیره باتری
۱۵	۵-۱۲ آزمون فشار کیسه هوا
۱۶	۵-۱۳ فشار ترکیب‌گی کیسه هوا
۱۶	۵-۱۴ آزمون ضربه کیسه هوا

صفحه	عنوان
۱۶	۱۵-۵ آزمون تاثیر برف در طی باز و متورم شدن
۱۶	۱۶-۵ آزمون باز و متورم شدن عملی
۱۷	۱۷-۵ آزمون سامانه حمل
۱۷	۱۸-۵ آزمون مقاومت در برابر بیرون کشیدن
۱۷	۱۹-۵ آزمون‌های عملی
۱۸	۲۰-۵ آزمون مقاومت در برابر خوردگی
۱۸	۶ نشانه‌گذاری
۱۸	۷ اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده
۲۰	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) استانداردهای تجهیزات کوهنوردی
۲۱	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «تجهیزات کوهنوردی- سامانه‌های کیسه هوا برای بهمن- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در هفتصد و چهاردهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۱۱/۳۰ 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 16716: 2017, Mountaineering equipment- Avalanche airbag systems- Safety requirements and test methods

مقدمه

این استاندارد یکی از مجموعه استانداردهای مربوط به تجهیزات کوهنوردی است، به پیوست الف مراجعه شود.

تجهیزات کوهنوردی - سامانه‌های کیسه هوا برای بهمن - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات ایمنی و روش‌های آزمون برای سامانه کیسه هوای بهمن است تا ریسک مدفون شدن^۱ زیر بهمن را کاهش دهد.

این استاندارد برای محافظت از شخص در برابر ضربه یا هوای سرد کاربرد ندارد.

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 12277, Mountaineering equipment- Harnesses- Safety requirements and test methods
 - 2-2 EN 55014-1, Electromagnetic compatibility- Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus- Part 1: Emission (CISPR 14-1)
 - 2-3 EN 55014-2, Electromagnetic compatibility- Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus- Part 2: Immunity- Product family standard (CISPR 14-2)
 - 2-4 EN 60335-1, Household and similar electrical appliances- Safety- Part 1: General requirements (IEC 60335-1)
- یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ (تجدیدنظر ششم): سال ۱۳۸۹، وسایل برقی - خانگی - ایمنی - الزامات، با استفاده از استاندارد IEC 60335-1: 2010 تدوین شده است.
- 2-5 EN 60335-2-29, Household and similar electrical appliances- Safety- Part 2-29: Particular requirements for battery chargers (IEC 60335-2-29)

1 - Being buried risk

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۹-۲-۱۵۶۲: سال ۱۳۹۲، وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت ۲-۲۹-الزامات ویژه برای باتری شارژها، با استفاده از استاندارد IEC 60335-2-29: 2010 تدوین شده است.

2-6 EN 60335-2-30, Household and similar electrical appliances- Safety- Part 2-30: Particular requirements for room heaters (IEC 60335-2-30)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳۰-۲-۱۵۶۲: سال ۱۳۸۹، وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت ۲-۳۰-الزامات ویژه گرم کننده های محیط، با استفاده از استاندارد IEC 60335-2-30: 2009 تدوین شده است.

2-7 EN 60335-2-80, Household and similar electrical appliances- Safety- Part 2-80: Particular requirements for fans (IEC 60335-2-80)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۸۰-۲-۱۵۶۲ (تجدیدنظر دوم): سال ۱۳۹۲، وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت ۲-۸۰-الزامات ویژه فن ها (دمنده ها و مکنده ها)، با استفاده از استاندارد IEC 60335-2-80: 2008 تدوین شده است.

2-8 EN 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸ (تجدیدنظر سوم): سال ۱۳۹۵، درجات حفاظت تامین شده توسط محفظه ها (کد IP)، با استفاده از استاندارد IEC 60529: 1989+A1: 1999+A2: 2013 تدوین شده است.

2-9 EN 61000-6-2, Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 6-2: Generic standards- Immunity for industrial environments (IEC 61000-6-2)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶-۷۲۶۰: سال ۱۳۸۹، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) قسمت ۲-۶ استانداردهای کلی - مصونیت محیط های صنعتی، با استفاده از استاندارد IEC 61000-6-2: 2005 تدوین شده است.

2-10 EN 61000-6-3, Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 6-3: Generic standards- Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments (IEC 61000-6-3)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۶-۷۲۶۰ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۴، سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC) قسمت ۳-۶-استانداردهای کلی - استاندارد گسیل برای محیط های مسکونی، تجاری و صنعتی سبک، با استفاده از استاندارد IEC 61000-6-3:2011 تدوین شده است.

2-11 EN 61558-2-16, Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V- Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units (IEC 61558-2-16)

یادآوری - استاندارد ملی ایران - آی ای سی شماره ۱۶-۲-۶۱۵۵۸: سال ۱۳۹۱، ایمنی ترانسفورماتورها، راکتورها، واحدهای منبع تغذیه و محصولات مشابه برای ولتاژهای تا ۱۰۰- V قسمت ۲-۱۶ الزامات ویژه و آزمون ها برای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی و ترانسفورماتورهای واحدهای منبع تغذیه و دارای حالت کلید زنی، با استفاده از استاندارد IEC 61558-2-16: 2009 به روش پذیرش تدوین شده است.

2-12 EN 62133, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes- Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications (IEC 62133)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۲۱۸ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۳، سلول‌ها و باتری‌های ثانویه الکالاین یا با الکترولیت‌های غیراسیدی دیگر - الزامات ایمنی برای سلول‌های ثانویه آب بندی شده قابل حمل و باتری‌های ساخته شده از آن - ها، برای استفاده در وسایل قابل حمل، با استفاده از استاندارد IEC 62133: 2012 تدوین شده است.

2-13 EN ISO 9227, Corrosion tests in artificial atmospheres- Salt spray tests (ISO 9227)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۱۵ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۲، آزمون های خوردگی در اتمسفرهای مصنوعی - آزمون‌های مه نمکی، با استفاده از استاندارد ISO 9227: 2012 تدوین شده است.

2-14 EN ISO 13849-1:2015, Safety of machinery- Safety-related parts of control systems- Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2015)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸: سال ۱۳۸۳، ایمنی ماشین آلات - قسمت‌های مرتبط با ایمنی سیستم‌های کنترل‌کننده - قسمت اول: اصول کلی طراحی، با استفاده از استاندارد ISO 13849-1: 1999 تدوین شده است.

2-15 EN ISO 13934-1, Textiles- Tensile properties of fabrics- Part 1: Determination of maximum force and elongation at maximum force using the strip method (ISO 13934-1)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۴۷ (تجدیدنظر سوم): سال ۱۳۹۲، نساجی - خصوصیات کششی پارچه - قسمت ۱: تعیین حداکثر نیرو و ازدیاد طول در حداکثر نیروی اعمال شده به روش نوار باریک، با استفاده از استاندارد ISO 13934-1: 2013 تدوین شده است.

2-16 EN ISO 13937-2, Textiles- Tear properties of fabrics- Part 2: Determination of tear force of trousershaped test specimens (Single tear method) (ISO 13937-2)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۴۱۹۹: سال ۱۳۸۰، منسوجات - جرخوردگی پارچه بخش دوم: تعیین نیروی جرخوردگی به روش shaped-trouser (با ایجاد یک شکاف)، با استفاده از استاندارد ISO 13937-2: 2000 تدوین شده است.

2-17 ISO 7000, Graphical symbols for use on equipment- Registered symbols

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۵۷: سال ۱۳۷۸، نمادهای ترسیمی مورد استفاده بر روی تجهیزات، با استفاده از استاندارد ISO 7000: 1989 تدوین شده است.

2-18 ASTM F2153, Standard Test Method for Measurement of Backpack Capacity

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

سامانه فعال سازی

activation system

افزاره‌ای برای به کار انداختن سامانه کیسه هوای بهمن است (برای مثال اهرم راه‌انداز).

۲-۳

کیسه هوا

airbag

بخشی از سامانه کیسه هوای بهمن است که به منظور افزایش حجم سامانه کیسه هوای بهمن، شکل و حالت خود را تغییر می‌دهد.

۳-۳

حجم کیسه هوا

airbag volume

حجم کیسه هوا کاملاً متورم و پر از باد است که در طی به کار انداختن، شکل آن تغییر می‌کند.

۴-۳

سامانه کیسه هوای بهمن

avalanche airbag system

به تجهیزات حفاظت شخصی پوشیده شده توسط کاربر گفته می‌شود که با کمک یک افزاره، کیسه هوای بهمن حجم اطراف کاربر را به سرعت افزایش داده و احتمال مدفون شدن در زیر بهمن را کاهش می‌دهد.

۵-۳

سامانه حمل

carrying system

بخشی از سامانه کیسه هوای بهمن است که برای متصل کردن سامانه فعالسازی، سامانه تامین باد و کیسه هوا به کاربر، استفاده می‌شود.

مثال: کوله پشتی، جلیقه^۱.

۶-۳

سامانه کیسه هوای جداشدنی

detachable airbag system

سامانه کیسه هوای بهمن که سامانه باد کردن، سامانه فعالسازی و کیسه هوای آن با طراحی مناسب، می‌تواند به عنوان یک واحد جداگانه از سامانه حمل، توسط کاربر مورد استفاده قرار گیرد.

1- Back pack, vest

۷-۳

کیسه هوای کاملاً باد شده و متورم شده

fully inflated airbag

کیسه هوایی است که به اندازه‌ای باد شده که شکل و حالت مورد نظر را بخود گرفته و تحت وزن خود، قادر به حفظ وضعیت ایجاد شده باشد.

۸-۳

سامانه بادکننده (متورم‌کننده)

inflation system

قسمتی از سامانه کیسه هوای بهمن که پس از به‌کار انداختن سامانه فعال‌سازی، کیسه هوا را باز و متورم می‌کند.

مثال - سیلندر گاز مجهز به دریچه ونتوری^۱.

۹-۳

مدت زمان بادشدن (متورم شدن)

inflation time

مدت زمان بین شروع باز شدن و متورم شدن کامل کیسه هوا است.

۱۰-۳

مخزن یک‌بار مصرف یا غیر قابل پر شدن مجدد

non-refillable cartridge

مخزن گاز تحت فشار که فقط یک مرتبه قابل استفاده بوده یا فقط توسط تولیدکننده یا افراد مورد تایید وی قابل پر کردن بوده و برای پر کردن مجدد آن تحت آموزش و تعلیم قرار گرفته‌اند، دوباره امکان پر شدن را دارد.

۱۱-۳

فشار عملیاتی

operating pressure

حداکثر اختلاف فشار داخل کیسه هوا با فشار محیط اطراف در طی باز و متورم شدن آن در دمای محیط است.

1 - Venturi valve

۱۲-۳

مخزن چندبار مصرف یا قابل پر شدن دوباره

refillable cartridge

مخزن گاز تحت فشار است که فناوری به کار رفته در آن امکان پر شدن دوباره توسط کارکنان آموزش دیده را ممکن می‌سازد.

۴ الزامات ایمنی

۱-۴ عملکرد

۱-۱-۴ سامانه فعال سازی

۱-۱-۱-۴ کلیات

اجزاء سامانه کیسه هوای بهمن باید با سایر استانداردهای ملی انطباق داشته باشد (برای مثال تجهیزات فشار قابل حمل^۱ (TPED).

۲-۱-۱-۴ نیروی فعال سازی

در صورتی که سامانه فعال سازی مطابق با زیربند ۲-۵ آزمون شود، نیروی فعال سازی مکانیکی آن باید بین ۵۰N و ۱۵۰N باشد.

۳-۱-۱-۴ فاصله فعال سازی

در صورتی که سامانه فعال سازی مکانیکی مطابق با زیربند ۳-۵ آزمون شود، حداکثر فاصله فعال سازی برابر با ۱۰۰mm باید برآورده شود.

۴-۱-۱-۴ باد و متورم شدن کیسه هوا

در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۴-۵ آزمون شود، متورم شدن کامل کیسه هوا (به زیربند ۳-۷ مراجعه شود) باید در مدت پنج ثانیه پس از فعال سازی حاصل شده و حداقل به مدت سه دقیقه باید متورم شدگی کامل خود را حفظ کند.

1- Transportable pressure equipment

۴-۱-۱-۵ حجم کیسه هوا

کیسه هوای کاملاً باد و متورم شده باید به حجم حداقل ۱۵۰ l دست پیدا کند. آزمون حجم کیسه هوا در زیربند ۵-۵ مشخص شده است.

۴-۱-۱-۶ تعداد بازشدگی کیسه هوا (دفعات استفاده از کیسه هوا)

در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۶ آزمون شود، افزاره باید دو برابر تعداد بازشدگی‌های اظهار شده توسط تولیدکننده مقاومت داشته باشد. تعداد بازشدگی‌های کیسه هوا حداقل باید ۲۰ مرتبه باشد. همه بازشدگی‌های سامانه کیسه هوای بهمن باید الزامات زیربندهای ۴-۱-۱-۴ و ۲-۱-۱-۴ را برآورده کنند.

۴-۱-۱-۷ اثرات چگالش (مچاله شدن کیسه هوا)

در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۷ آزمون شود، سامانه کیسه هوای بهمن باید الزامات زیربندهای ۴-۱-۱-۴ و ۲-۱-۱-۴ را برآورده کرده و اثرات چگالش نباید موجب خرابی یا آسیب‌دیدگی آن شود.

۴-۱-۱-۸ عمر کاری

بدون پشتیبانی خارجی (برای مثال منبع تغذیه، تامین فشار)، سامانه کیسه هوای بهمن باید تحت دمای 40°C حداقل به مدت ۲۴ ساعت کار کند. در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۸ آزمون شود، سامانه کیسه هوای بهمن باید الزامات زیربندهای ۴-۱-۱-۴ و ۲-۱-۱-۴ را برآورده کند.

۴-۱-۱-۹ محدوده دما

سامانه‌های کیسه هوا باید در محدوده دمای اظهار شده توسط تولیدکننده یا در دمای بین 30°C تا 50°C ، هر کدام که بزرگ‌تر باشد، بدون ایجاد آسیب در آن‌ها، به بادشدگی کامل برسند. آزمون باید مطابق با زیربندهای ۵-۸، ۵-۹ و ۵-۱۰ انجام شود. الزامات زیربندهای ۴-۱-۱-۴ و ۲-۱-۱-۴ برآورده شده و هیچ آسیب یا نقصی نباید در کیسه هوا مشاهده شود.

۴-۱-۱-۱۰ مدت زمان حفظ شارژ باتری تجهیزات الکترونیکی

سامانه‌های کیسه‌هوای بهمن که با برق راه‌اندازی می‌شوند، باید به سامانه جامع نمایش مجهز باشند تا در صورتی که نیروی باتری برای فعال‌سازی و بادکردن ضعیف باشد، آن را اعلام کند. در صورتی که ضعیف بودن شارژ باتری نمایش داده شود، سامانه‌های فعال‌سازی و باد کردن باید همچنان تا شش ساعت قادر به باز کردن و به‌کار انداختن کیسه هوا باشند. در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۱۱ آزمون شود، باید الزامات زیربندهای ۴-۱-۱-۴ و ۲-۱-۱-۴ را برآورده کند.

۱۱-۱-۱-۴ عملکرد فشاری

در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۱۲ آزمون شود، کل اجزاء سامانه کیسه هوا که طی باد شدن کامل تحت فشار قرار خواهند گرفت باید حداقل فشار عملیاتی 0.1 bar را بدون آسیب دیدگی به مدت ۳۰ دقیقه تحمل کنند. درزها باید مسدود شوند. پس از آن، سامانه کیسه هوا باید قادر به انجام یک فعال سازی دیگر هم باشد. الزامات زیربند ۴-۱-۱-۴ باید برآورده شوند.

در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۱۳ آزمون شود، تمام اجزاء سامانه کیسه که طی باد شدن کامل، تحت فشار قرار خواهند گرفت باید بدون ترکیدن، حداقل فشار عملیاتی 0.25 bar را تحمل کنند.

۱۲-۱-۱-۴ ضربه کیسه هوا

در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۱۴ آزمون شود، کیسه هوا نباید دچار آسیب شود. کیسه هوا همچنان باید حداقل الزامات باد شدن، که در زیربند ۴-۱-۱-۴ تشریح شده است، را برآورده کند.

۱۳-۱-۱-۴ استحکام پارچه کیسه هوا

پارچه کیسه هوا باید حداقل الزامات زیر را برآورده کنند:

- استحکام کششی مطابق با استاندارد EN ISO 13934-1: تار: $(1500 \text{ N} / 5 \text{ cm})$ / پود: $(\text{N} / 5 \text{ cm})$ ؛
(۱۵۰۰)

- استحکام پاره شدگی مطابق با استاندارد EN ISO 13937-2: تار: $(70 \text{ N}(-2))$ / پود: $(70 \text{ N}(-2))$.

ارزیابی می تواند با گواهی ارائه شده توسط تولیدکننده پارچه کیسه هوا (بیشتر از یک سال از آن نگذشته باشد) یا آزمون، انجام شود.

۱۴-۱-۱-۴ تاثیر برف

در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۱۵ آزمون شود، طی باز شدن و متورم شدن کامل، اجزاء هوادهی کیسه هوا نباید تحت اثرات سوء برف قرار گیرند. الزامات زیربند ۴-۱-۱-۴ باید برآورده شود.

۱۵-۱-۱-۴ باز شدن عملی

در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۱۶ آزمون شود، سامانه کیسه هوای بهمن، پس از باز شدن باید الزامات زیربند ۴-۱-۱-۴ را برآورده کند.

۲-۱-۴ سامانه حمل

۱-۲-۱-۴ کلیات

سامانه حمل باید حین وقوع بهمن، از جمله در جاهایی که امکان لغزش و خارج شدن سامانه حمل از بدن کاربر وجود دارد، سامانه کیسه هوای بهمن را محکم بر روی کاربر حفظ کند.

۲-۲-۱-۴ استحکام اتصال

در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۱۷ آزمون شود، سامانه کیسه هوای بهمن باید نیروی ۳ kN را حداقل به مدت یک دقیقه تحمل کند. سامانه کیسه هوای بهمن نباید از آدمک آزمون خارج شده و کیسه هوا نباید از سامانه کیسه هوای بهمن باز شود. سامانه کیسه هوای بهمن و کیسه هوا باید در وضعیت اصلی مورد نظر باقی بمانند.

۳-۲-۱-۴ استحکام بیرون کشیدن

در صورتی که کیسه هوا مطابق با زیربند ۵-۱۸ آزمون شود، باید از لغزش و بیرون افتادن سامانه حمل از سر کاربر پیشگیری شود. در صورتی که از پابند^۱ یا جلیقه استفاده شود، آن باید نیروی ۸۰۰ N را که در راستای بهره‌برداری اعمال می‌شود، حداقل به مدت یک دقیقه تحمل نماید. پابند نباید شکسته و سگک‌های تثبیت آن نباید بیش از ۲۰ mm لغزش داشته باشند. جلیقه نباید پاره شده و سگک‌های تثبیت آن نباید بیش از ۲۰ mm دچار لغزش شوند.

در صورتی که برای جلوگیری از لغزش سامانه حمل از سر کاربر، سایر سامانه‌ها مورد استفاده قرار گیرد، آن‌ها باید به روش مشابه آزمون شوند.

۲-۴ طراحی

۱-۲-۴ عملکرد

الزامات زیر باید با ارزیابی چشمی/عملی بررسی شوند. در صورت نیاز، آزمون‌ها باید مطابق با زیربند ۵-۱۹ اجرا شوند.

پوشیدن سامانه کیسه هوای بهمن برای کاربر باید به آسانی انجام شده و با در نظر گرفتن ضربات خارجی مانند حرکات و وضعیت‌های بدن در مدت پوشیدن، کیسه هوای بهمن در محل خود محکم شود. برای استقرار صحیح آن بر روی کاربر، کیسه هوا باید مجهز به سامانه نصب ساده‌ای باشد. پوشیدن و درآوردن آن باید راحت و آسان باشد.

سامانه بادکردن، سامانه فعال‌سازی و کیسه هوا نباید از اشیائی که حمل آن‌ها همراه سامانه کیسه هوای بهمن در نظر گرفته شده است (برای مثال پسماندهای غذا، نوشیدنی‌ها، ژله‌های شیرین، پارو، کاوند و کرامپون‌ها)، تاثیر بپذیرد.

سامانه‌های کیسه هوای بهمن باید طوری طراحی شوند که کاربر تحت شرایط مشخص شده بتواند فعالیت‌های دارای ریسک (اسکی بازی، حرکت با چوب اسکی، کفش برف، ماشین برفی و غیره) را به خوبی انجام دهد و در عین حال، تا حد امکان بیش‌ترین محافظت را هم داشته باشد.

در صورتی که کیسه هوا برای حمل افزاره‌های خارجی نظیر تبر یا اسکی در نظر گرفته شده باشد، طبق توصیه‌های تولیدکننده، کیسه هوای باد شده نباید دچار آسیب شده و کیسه باز شده نباید مسدود شود.

در صورتی که کیسه هوا باز شده باشد، کاربر بدون از دست دادن راستا و جهت، بدون تاثیر بر میدان دید یا بدون محدودیت حرکت ناشی از کیسه هوای متورم شده برای پرش و عبور از بهمن، باید قادر به ادامه فعالیت‌های مربوطه (اسکی بازی، تخته اسکی، کفش برف، ماشین برفی و غیره) باشد.

در صورتی که افزاره مطابق با توصیه‌های تولیدکننده مورد استفاده قرار گیرد، در ساخت آن باید ملاحظات کافی برای محافظت از اجزاء سامانه کیسه هوا در برابر آسیب‌ها در نظر گرفته شود.

برای پیشگیری از باز شدن ناخواسته، مطابق با اظهارات تولیدکننده، سامانه فعال‌سازی باید این امکان را داشته باشد که توسط کاربر غیرفعال شود (برای مثال به منظور انبار کردن و حمل و نقل).

سامانه فعال‌سازی باید این امکان را داشته باشد که بدون باز کردن سامانه حمل، به روشی که توسط تولیدکننده بیان شده است، موقتاً غیرفعال یا فعال شود.

سامانه فعال‌سازی دستی باید این امکان را داشته باشد که هنگام بروز بهمن، به آسانی توسط کاربران چپ دست و یا راست دست به کار انداخته شود. شکل و حالت سامانه فعال‌سازی دستی، باید طوری باشد که در صورت بروز بهمن به آسانی با دست گرفته شود: برای مثال صلب بوده، یا با دستکش قابل استفاده باشد.

هنگام باز کردن کیسه هوا، سامانه فعال‌سازی باید فقط با یک عمل به کار انداخته شود.

۴-۲-۲ الزامات مربوط به مواد

برای مواد مورد استفاده در تماس با کاربر، بی‌خطر بودن شیمیایی آن مواد باید بررسی شود. این کار ممکن است توسط تولیدکننده و با گزارش‌های آزمون شیمیایی، که از تاریخ اجرای آن‌ها بیش از یک سال نگذشته باشد، یا توسط آزمایشگاه‌های معتبر انجام شود.

هر قسمت از سامانه کیسه هوای بهمن که با کاربر در تماس بوده یا هنگام پوشیدن امکان تماس با کاربر را دارد، باید فاقد هر گونه زبری، لبه‌های تیز، برآمدگی‌ها و موارد شبیه به آن باشد که باعث اذیت یا ایجاد جراحات برای کاربر شود. ارزیابی‌ها باید با بررسی چشمی انجام شوند.

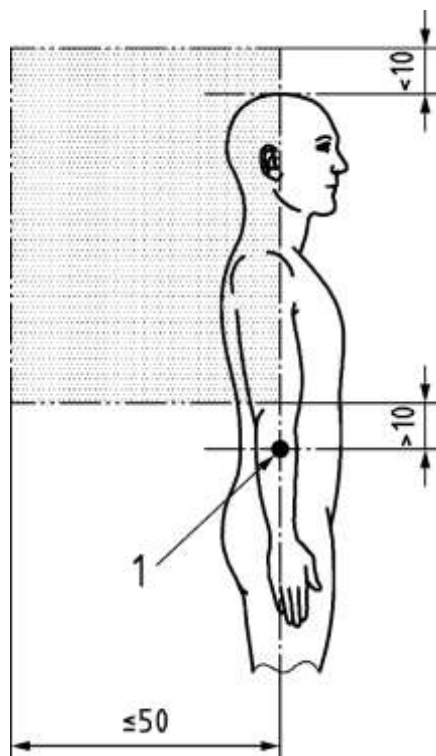
پوسته بیرونی کیسه هوا باید دارای رنگ هشداری باشد (سیاه یا سفید نباشد). ارزیابی باید با بررسی چشمی انجام شود.

سامانه‌های کیسه هوای بهمن باید در برابر خوردگی مقاوم باشند. آزمون مقاومت در برابر خوردگی در زیربند ۲۰-۵ تشریح می‌شود.

۳-۲-۴ الزامات ارگونومیکی

مرکز حجم کیسه هوا (به شکل ۱ سطح سایه زده مراجعه شود) باید همیشه ۱۰cm بالاتر از مرکز ثقل بدن کاربر بوده (در اینجا قد شخص برابر ۱۸۰cm در نظر گرفته شده است) ولی بیش از ۱۰cm بالاتر از قد کاربر قرار نگیرد. کیسه هوا باید در راستای محور عرضی نسبت به بدن کاربر دارای تقارن باشد. محور جلو-عقب مرکز ثقل بدن کاربر باید نسبت به خط گذرنده از مرکز حجم کیسه هوا (به شکل ۱ مراجعه شود) حداکثر ۵۰cm فاصله داشته باشد. ارزیابی باید با بررسی چشمی و با اندازه‌گیری بر روی فردی با قد ۱۸۰cm و با رواداری $\pm 5\text{cm}$ انجام شود.

ابعاد برحسب میلی‌متر هستند.



راهنما:

1 مرکز ثقل کاربر

□ ناحیه سایه خورده: ناحیه مجاز برای مرکز حجم کیسه هوا

شکل ۱- ناحیه مجاز برای مرکز حجم کیسه هوا

۴-۲-۴ سامانه‌های کیسه هوای جداشدنی

در مورد سامانه‌های کیسه هوای جداشدنی، باید با طراحی (برای مثال با ضمایم کد گذاری شده رنگ و شکل) از خطاهای نصب سامانه پیشگیری شود. ارزیابی‌ها باید با بررسی چشمی انجام شود.

۵-۲-۴ سامانه‌های کیسه هوای برقی

این افزاره باید به یک سامانه نمایش جامع تجهیز شود تا در صورتی که سامانه روشن بوده یا انرژی مورد نیاز سامانه بیش از ظرفیت عملی معمول آن باشد، به کاربر اعلام کند. در صورتی که سامانه مطابق با دستورات تولیدکننده پوشیده شود، نمایشگر(ها) باید برای کاربر قابل مشاهده باشد. ارزیابی باید با بررسی عملی انجام شود.

در مورد کیسه هوای دارای فعال ساز و باد کننده الکترونیکی، استانداردهای زیر باید برآورده شوند:

الف- الکترونیکی: استاندارد EN ISO 13849-1: سطح عملکرد PLC؛

ب- نرم افزار: زیربند 4.6.2 استاندارد EN ISO 13849-1:2015 (الزامات مربوط به نرم افزار نصب شده مربوط به ایمنی)؛

پ- شارژ کننده: استانداردهای EN 61558-2-16 و EN 60335-2-29؛

ت- باتری: استاندارد EN 62133 (EC 2006/66)؛

ث- موتور: استانداردهای EN 60335-1، EN 60335-2-30 و EN 60335-2-80؛

ج- کنترل کننده: استانداردهای EN 60335-1 و EN 60529 (IP 65)؛

چ- سازگاری الکترومغناطیسی: استانداردهای EN 55014-1، EN 55014-2، EN 61000-6-2 و EN 61000-6-3 E.

۵ روش‌های آزمون

۱-۵ کلیات

اندازه‌گیری‌های فشار باید در ارتفاع بین سطح زمین (صفر) تا ۱۰۰۰ متر و در فشار محیط (کمتر از سطح دریا) بین ۹۸۰ hPa تا ۱۰۲۰ hPa انجام شود. در صورتی که به‌طور مشخص و واضح بیان نشده باشد، همه آزمون‌ها باید در دمای و رطوبت محیط اجرا شوند.

مخازن یک‌بار مصرف مربوط به آزمون سرد باید در پایین‌ترین محدوده پر شدگی عرضه شوند. مخازن یک‌بار مصرف مربوط به آزمون‌های گرم باید به ازای بالاترین محدوده پر شدگی عرضه شوند.

۵-۲ آزمون نیروی فعال سازی

سامانه کیسه هوای بهمن بر روی یک فرد نصب شده و مطابق با اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده باز و گسترده می‌شود.

افزازه را مطابق با اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده فعال کرده و نیروی فعال سازی را به کمک ابزار اندازه گیری با دقت $\pm 2N$ اندازه گیری کنید.

۵-۳ آزمون فاصله فعال سازی

سامانه کیسه هوای بهمن مطابق با اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده، به وسیله یک فرد پوشیده شده و باز و گسترده می‌شود.

افزازه را مطابق با اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده فعال کرده و فاصله فعال سازی را (فاصله بین سامانه فعال ساز دستی بارگذاری نشده و سامانه فعال ساز دستی به کار گرفته شده) را در راستای کشش با دقت $\pm 5mm$ اندازه گیری کنید.

۵-۴ آزمون باد کردن کیسه هوا

سامانه کیسه هوای بهمن باید باد شده و مدت زمان بین به کار انداختن سامانه فعال سازی تا لحظه ای که کیسه به طور کامل باد و متورم می‌شود، با دقتی برابر $\pm 0.1s$ اندازه گیری می‌شود. باید بررسی شود (به زیربند ۳-۷ مراجعه شود) که کیسه هوا پس از گذشت سه دقیقه همچنان متورم و باد شده باقی باشد.

۵-۵ آزمون حجم کیسه هوا

حجم کیسه باید با پر کردن آن با توپ‌های پلاستیکی به قطر ۱۵mm و ۲۰mm تعیین و مطابق با استاندارد ASTM F2153 اندازه گیری شود.

همچنین آزمون‌های زیر نیز می‌تواند انجام شود:

یک مخزن با دیواره‌های عمودی نسبتاً بزرگ را برای سرپا نگه داشتن یک کیسه هوای کاملاً متورم شده با فاصله آزاد حداقل ۱۰cm بین سامانه و لبه‌های مخزن تهیه کنید. ابزار اندازه گیری و روش واسنجی مرجع در استاندارد ASTM F2153 تشریح شده است. کیسه هوای کاملاً متورم و باد شده را در مخزن قرار داده و آن را با توپ‌های پلاستیکی توخالی به قطر ۱۵mm تا ۲۰mm پر کنید، طوری که اطمینان حاصل شود توپ‌ها همه فضاهای خالی را اشغال کنند. مخزن را مملوء از توپ کرده طوری که کیسه هوا به طور کامل با توپ‌های پلاستیکی توخالی احاطه شود. کیسه هوا را برداشته و دقت کنید که هیچ توپی همراه آن خارج نشود. به کمک حجم و تعداد توپ‌ها، حجم کیسه هوا را محاسبه کنید.

۵-۶ آزمون تعداد بازشدگی کیسه هوا

مطابق با اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده، سامانه کیسه هوای بهمن توسط یک فرد پوشیده و سپس باز و گسترده می‌شود. در ادامه، سامانه مطابق با اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده دوباره بارگذاری می‌شود. سپس، کیسه هوا دوباره باز و گسترده می‌شود. این فرآیند باید تکرار شود تا اینکه تعداد بازشدگی‌ها معادل با تعداد بیان شده توسط تولیدکننده باشد.

۵-۷ آزمون اثرات چگالش (چروکیدگی) بر سامانه فعال‌سازی

سامانه کیسه هوای بهمن (همه جیب‌ها و اجزاء بسته باشند، آن را در حالت ایستاده آویزان نمایید) را به مدت دو دقیقه با آب لوله‌کشی معمولی با دمای $(5 \pm 10)^\circ\text{C}$ با آهنگ 5l/min تحت پاشش آب قرار دهید. به مدت یک دقیقه صبر کنید تا آب آن تخلیه شود. حال این کیسه هوا را به صورت ایستاده در دمای $(2 \pm 30)^\circ\text{C}$ به مدت چهار ساعت قرار دهید تا منجمد شود. افزاره را از یخچال بیرون آورده و به مدت 10min در دمای محیط قرار دهید و سپس دوباره به مدت حداقل یک ساعت در یخچال با دمای 30°C قرار دهید. در ادامه افزاره را بیرون آورده و سامانه را در دمای محیط، باز کرده و پر از باد کنید.

۵-۸ آزمون طول عمر / آزمون دما پایین

الف- در مورد سامانه‌های مخازن چندبار مصرف:

مخزن باید تا کمترین فشاری که توسط تولیدکننده توصیه شده است با در نظرگیری رواداری سنجه پرکننده، از هوا پر شود (پر شده در شرایط آب و هوایی محیط).

ب- در مورد سامانه‌های مخازن یکبار مصرف:

این آزمون را برای مخازن یکبار مصرف تا پایین‌ترین حد توصیه شده پر نمایید (به زیربند ۵-۱ مراجعه شود).

پ- در مورد سامانه‌های برقی:

سامانه‌های برقی باید قبل از قرارگیری در محفظه کاملاً شارژ شده و در تمام مدت نگهداری در محفظه، به حالت روشن باشند.

سامانه کیسه هوای بهمن را به مدت 24h در یخچال با دمای $(2 \pm 30)^\circ\text{C}$ قرار دهید. سپس افزاره را از محفظه خارج کرده و سامانه را در شرایط محیطی، باز کرده و پر از باد کنید.

۵-۹ آزمون آسیب‌دیدگی در دمای بالا

الف- در مورد سامانه‌های مخازن چندبار مصرف:

مخزن باید تا بیشینه فشاری که توسط تولیدکننده توصیه شده است با در نظرگیری رواداری سنجه پرکننده، از هوا پر شود (پر شده در شرایط آب و هوایی محیط).

ب- در مورد سامانه‌های مخازن یکبار مصرف:

این آزمون را برای مخازن یکبار مصرف تا بالاترین حد توصیه شده پر نمایید (به زیربند ۵-۱ مراجعه شود).

پ- در مورد سامانه‌های برقی:

سامانه‌های برقی باید قبل از قرارگیری در محفظه، کاملاً شارژ شده و در تمام مدت نگهداری در محفظه، به حالت روشن باشند.

سامانه کیسه هوا باید در دمای $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ حداقل به مدت ۱۰ h مشروط‌سازی^۱ شود. کیسه هوا باید باز و باد شود. آزمون در دمای محیط انجام می‌گیرد.

۵-۱۰ آزمون باز شدن در دمای سرد

سامانه کیسه هوا باید در دمای $(-15 \pm 2)^\circ\text{C}$ حداقل به مدت ۱۰ h مشروط‌سازی شود. کیسه هوا باید باز و باد شود. آزمون در دمای 15°C انجام می‌گیرد.

۵-۱۱ آزمون کمترین مدت زمان ذخیره باتری

سامانه کیسه هوای بهمن برقی را در شرایط آب و هوایی معمول مورد بهره‌برداری قرار دهید تا اینکه سامانه نمایشگر الکترونیکی حالت «شارژ مجدد^۲» یا «تعویض^۳» را مطابق با دستورالعمل‌های ارائه شده برای کاربر به نمایش گذارد. سپس افزاره را در یخچالی با دمای $(-15 \pm 2)^\circ\text{C}$ قرار داده و پس از $h(\pm 10 \text{ min})$ ۶ از آن بیرون بیاورید. سپس سامانه را در دمای $(-15 \pm 2)^\circ\text{C}$ باز کرده و پر از باد کنید.

۵-۱۲ آزمون فشار کیسه هوا

فشار عملیاتی (به زیربند ۳-۱۱ مراجعه شود) سامانه کیسه هوا (برای سامانه‌های مخازن با استفاده از مخزن پر شده تا بیشترین حد پرشدگی) تعیین کنید.

کیسه هوا باید به یک افزاره اندازه‌گیری فشار مجهز شود تا فشار عملیاتی کیسه هوا را نمایش دهد. بیشترین فشار عملیاتی کیسه هوا، در صورتی که در شرایط محیطی باد شود، باید اندازه‌گیری شود. بعد از آن، کیسه هوا با یک منبع خارجی هوای فشرده پر می‌شود. کیسه هوا باید به مدت ۳۰ دقیقه تا فشار عملیاتی

1 - Conditioning

2- Recharge

3- Replace

bar $(\pm 0.1/0.1)$ تحت فشار قرار داده شود. نشستی و درزها باید مسدود شوند. برای این منظور، کیسه هوای مورد آزمون ممکن است برای اندازه‌گیری فشار و استفاده از تجهیزات پرکننده دچار تغییراتی شود. سپس، افزاره‌های اندازه‌گیری فشار باید باز شده و سامانه کیسه هوا دوباره بسته‌بندی شده و دوباره باز شده و پر از باد شود.

۱۳-۵ فشار ترکیبگی کیسه هوا

کیسه هوا باید به یک افزاره اندازه‌گیری فشار مجهز شده و برای اندازه‌گیری فشار کل کیسه هوا تا فشار عملیاتی bar $(\pm 0.25/0.1)$ پر شود. برای این منظور، کیسه هوای مورد آزمون ممکن است برای استفاده از اندازه‌گیری فشار و تجهیزات پرکننده دچار تغییراتی شود. آزمون باید در شرایط محیطی اجرا شود.

۱۴-۵ آزمون ضربه کیسه هوا

سامانه کیسه هوای بهمن کاملاً باد و متورم شده را بر روی سطح سخت و صاف قرار دهید، طوری که کیسه هوا با سطح تماس داشته باشد.

با استفاده از وزنه فولادی استوانه‌ای شکل به جرم $kg(1.0 \pm 0.1)$ ، به قطر $mm(120 \pm 2)$ ، شعاع لبه $mm(1 \pm 0.1)$ ، که از ارتفاع $m(5 \pm 0.5)$ در راستای عمودی سقوط کرده باشد، آزمون ضربه را اجرا کنید. کیسه هوا باید بدون آسیب‌دیدگی ضربه را تحمل نماید. کیسه هوا همچنان باید حداقل الزامات حجم بادشدن ۱۵۰۱ را برآورده کند.

۱۵-۵ آزمون تاثیر برف در طی باز و متورم شدن

در صورتی که سامانه کیسه هوا از نوع سامانه باز باشد، که برای پر کردن کیسه، هوا را از محیط مکش کند، در آن صورت آزمون‌های عملکرد باز و متورم شدن باید به ازای انواع مختلف برف که در زیر فهرست شده‌اند، انجام شود:

- برف با چگالی بین $kg/m^3 50$ و $kg/m^3 200$ (برف خشک و پودری شکل)؛

- برف با چگالی بین $kg/m^3 300$ و $kg/m^3 500$ (برف با بلورهای بزرگ).

سامانه کیسه هوای بهمن با همه اجزاء بسته شده باید روی زمین مسطح با صفحه سیاه مقابل زمین خوابانده شود. سپس ورودی‌های هوا باید به اندازه کافی با لایه‌ای به اندازه حداقل $cm 10$ بالاتر با انواع خاصی از برف‌های بیان شده پوشانده شود. افزاره به‌کار انداخته می‌شود.

۱۶-۵ آزمون باز و متورم شدن عملی

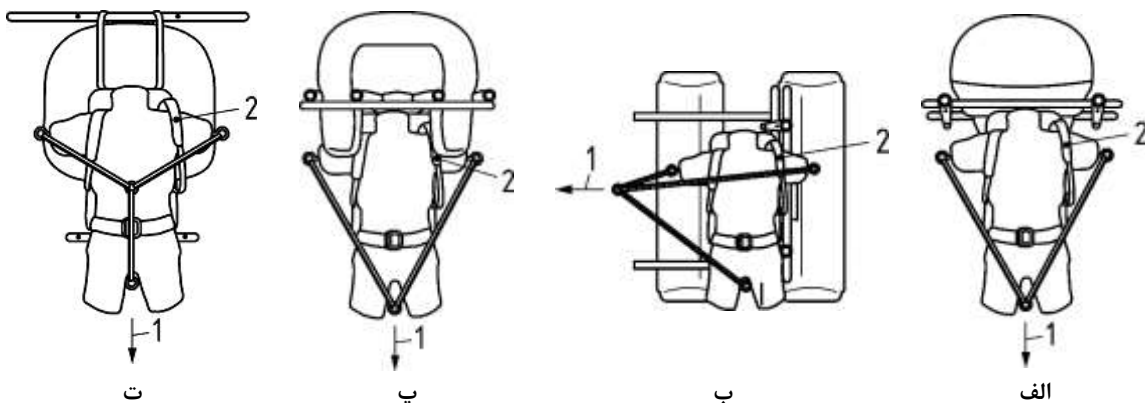
سامانه کیسه هوای بهمن باید طبق اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده به فردی به وزن $kg 80$ تا $kg 90$ بسته شود. بر روی شیبی با زاویه $^{\circ}(30 \pm 2)$ و برف با چگالی $kg/m^3 100$ تا $kg/m^3 300$ (برف فرو نشسته)،

فرد مورد آزمون باید روبه پایین، روبه بالا، روی پهلوئی راست، روی پهلوئی چپ و در حالی که سرش به سمت بالای شیب است (بدون اثر دینامیک) دراز بکشد (چهار مورد آزمون). آزمون باید با حالت روبه پایین و سر به سمت پایین شیب نیز تکرار شود (محور سر/پاهای فرد تحت آزمون در راستای شیب باشد). طی ۱۰ s، سامانه کیسه هوای بهمن باید در هر وضعیت گفته شده باز و متورم شده و مدت زمان سپری شده تا بادشدگی کامل باید اندازه‌گیری شود.

در طی باز و متورم شدن سامانه کیسه هوا، حرکت کوچک محدود شده به لگن فرد تحت آزمون، مجاز است.

۵-۱۷ آزمون سامانه حمل

سامانه کیسه هوای بهمن باید مطابق با استاندارد EN 12277 روی یک آدمکی که توسط تولیدکننده تشریح و تبیین شده است (شامل پابندها) نصب شود. شانه‌بند باید در خلاف جهت بار شل شود. بار $(\pm 0.1) \text{ kN}$ باید به مدت یک دقیقه $(\pm 5s)$ در حالی که کیسه هوای متورم شده نظیر شکل ۲ ثابت نگه‌داشته شده است به آدمک آزمون اعمال شود.



راهنما:

- ۱ راستای کشش
- ۲ شانه‌بند شل

شکل ۲- مثال‌هایی از اعمال نیرو برای آزمون سامانه حمل

۵-۱۸ آزمون مقاومت در برابر بیرون کشیدن

سامانه کیسه هوای بهمن باید مطابق با استاندارد EN 12277 روی آدمک آزمون مطابق با دستورالعمل‌های ارائه شده توسط تولیدکننده نصب شود. در صورتی که یک پابند مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید به مدت $(\pm 5s)$ ۱ min با نیروی $(\pm 10) \text{ N}$ بر خلاف آدمک آزمون بارگذاری شود (از سمت سر به طرف پا).

۱۹-۵ آزمون‌های عملی

در صورتی که در این استاندارد بیان نشده باشد، آزمون‌های عملی باید در سطح برف پودری شکل و سطح برف کهنه اجرا شوند.

۲۰-۵ آزمون مقاومت در برابر خوردگی

آزمون مقاومت در برابر خوردگی سامانه کیسه هوای بهمن با تمام اجزاء بسته شده به غیر از سامانه فعال-سازی (وضعیت اسکی کردن)، باید مطابق با استاندارد EN ISO 9227 و دو مرتبه و هر کدام به مدت ۲۴h اجرا شود. سامانه کیسه هوای بهمن نباید نشانه‌هایی از خوردگی را نشان دهد. تیره و کدر شدن سطحی مجاز است.

۶ نشانه‌گذاری

سامانه کیسه هوای بهمن باید به صورت خوانا، با دوام و روشن حداقل با اطلاعات زیر نشانه‌گذاری شود:

الف- نام و نشانی تولیدکننده یا نمایندگی قانونی وی؛

ب- شماره این استاندارد ملی؛

پ- نوع سامانه (در صورتی که بیش از یک مورد باشد)؛

ت- سال تولید؛

ث- توصیه‌های ایمنی برای بهره‌برداری (برای مثال دستورالعمل‌های جمع‌آوری، حفاظ نگه‌دارنده)؛

ج- نماد تصویری (به شکل ۳ مراجعه شود)، که به کاربر توصیه می‌کند اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده را مطالعه کند.

چ- اطلاعات تکمیلی برای سامانه‌های کیسه هوای جداشدنی:

ح- تشریح چگونگی نصب و باز کردن سامانه کیسه هوای جداشدنی؛

خ- هشدار قابل مشاهده، در صورتی که سامانه کیسه هوای جداشدنی نصب نشده باشد، افزاره باید قبل از ورود به ناحیه بهمن نصب شود؛

د- شناسه برای شناسایی اینکه کیسه هوای جداشدنی باید نصب شود.



شکل ۳- دفترچه راهنمای کاربر (مطابق با استاندارد ISO 7000، شماره نماد ۱۶۴۱)

۷ اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده

اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده باید شامل موارد زیر باشد:

الف- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

ب- تولیدکننده (نام و نشانی)؛

پ- مدل؛

ت- تمیزکاری/مراقبت و نگهداری؛

ث- عمر کاری و حداکثر دفعات باز و بادکردن؛

ج- اقدامات موردنیاز، در صورتی که کیسه به حداکثر تعداد دفعات باز شدن برسد؛

چ- توصیه‌های ایمنی برای بهره‌برداری؛

ح- بارگذاری مجدد، فعال‌سازی و غیرفعال‌سازی کیسه هوا؛

خ- آموزش، بررسی‌ها قبل و بعد از بهره‌برداری؛

د- انبار کردن، محدودیت‌های حمل و جابجایی مربوط به منبع تغذیه؛

ذ- توضیحات مربوط به نشانه‌گذاری‌ها؛

ر- شرح و توصیف بررسی عملکرد؛

ز- دامنه کاربرد/محدودیت‌ها؛

ژ- برای سامانه برقی: توضیحات نمایشگر شارژ مجدد؛

س- توصیه‌های مربوط به حمل چراغ بهمن، یک کاوند، یک بیلچه، در صورتی که ریسک بهمن وجود داشته باشد.

ش- اطلاعات تکمیلی برای سامانه‌های کیسه هوای جداشدنی:

ص- شرح و توصیف، چگونگی نصب و باز کردن سامانه کیسه هوای جداشدنی؛

ض- «هشدار^۱»: با سامانه‌های حمل تایید نشده (کوله پشتی، جلیقه و غیره) استفاده نشود.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

استانداردهای تجهیزات کوهنوردی

جدول الف-۱- فهرست استانداردهای تجهیزات کوهنوردی

ردیف	شماره استاندارد	عنوان
۱	استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۱۹۵	تجهیزات کوهنوردی- تسمه- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
۲	استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۱۹۷	تجهیزات کوهنوردی- طناب‌های دینامیک کوهنوردی- الزامات و روش‌های آزمون
۳	استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۱۹۸	تجهیزات کوهنوردی- گیره‌های طناب- الزامات و روش‌های آزمون
۴	استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۰۷	تجهیزات کوهنوردی- گُوه‌ها- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
۵	استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۰۸	تجهیزات کوهنوردی- اتصال‌دهنده‌ها- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
۶	استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۰۹	تجهیزات کوهنوردی- مهارهای اصطکاکی- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
۷	استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۱۰	تجهیزات کوهنوردی- قرقره‌ها- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
۸	استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۳۸	تجهیزات کوهنوردی- میخ‌های مورد استفاده در صعودهای کوهنوردی- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
۹	استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۳۹	تجهیزات کوهنوردی- ابزار یخ- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
۱۰	استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۱۹۷	تجهیزات کوهنوردی- طناب‌های دینامیک کوهنوردی- الزامات و روش‌های آزمون
۱۱	استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۴۴۳	تجهیزات کوهنوردی- کلاه ایمنی برای کوهنوردان- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
۱۲	استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۴۴۴	تجهیزات کوهنوردی- گیره‌های طناب- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون
۱۴	EN 564	Mountaineering equipment- Accessory cord- Safety requirements and test methods
۱۵	EN 565	Mountaineering equipment- Tape- Safety requirements and test methods
۱۶	EN 568	Mountaineering equipment- Ice anchors- Safety requirements and test methods
۱۷	EN 892	Mountaineering equipment. Dynamic mountaineering ropes. Safety requirements and test methods
۱۸	EN 893	Mountaineering equipment. Crampons. Safety requirements and test methods
۱۹	EN 958	Mountaineering equipment- Energy absorbing systems for use in klettersteig (via ferrata) climbing- Safety requirements and test methods
۲۰	EN 959	Mountaineering equipment- Rock anchors- Safety requirements and test methods
۲۱	EN 12277	Mountaineering equipment- Harnesses- Safety requirements and test methods
۲۲	EN 15151-1	Mountaineering equipment- Braking devices- Part 1: Braking devices with manually assisted locking, safety requirements and test methods
۲۳	EN 15151-2	Mountaineering equipment- Braking devices- Part 2: Manual braking devices, safety requirements and test methods

کتابنامه

- [1] EN ISO 10297, Gas cylinders. Cylinder valves. Specification and type testing
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۶۸۹: سال ۱۳۸۷، سیلندرهاى گاز قابل حمل-شیر سیلندر-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 10297: 2006 تدوین شده است.
- [2] ISO 11119-3, Gas cylinders. Refillable composite gas cylinders and tubes. Fully wrapped fibre reinforced composite gas cylinders and tubes up to 450L with non-load-sharing metallic or non-metallic liners
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۱۲۹۳: سال ۱۳۹۵، سیلندرهاى گاز- سیلندرها و تیوب‌های کامپوزیتی گاز قابل پرکردن مجدد- قسمت ۳: سیلندرها و تیوب‌های کامپوزیتی گاز با الیاف تقویتی تمام پیچ تا ظرفیت ۴۵۰ لیتر با لایه‌های داخلی فلزی غیرسهیم در تحمل فشار یا لایه‌های داخلی غیر فلزی، با استفاده از استاندارد ISO 11119-3: 2013 تدوین شده است.
- [3] 89/686/EEC, Council Directive of 21 December 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to personal protective equipment
- [4] Directive 2010/35/EU of the European Parliament and of the Council of 16 June 2010 on transportable pressure equipment and repealing Council Directives 76/767/EEC, 84/525/EEC, 84/526/EEC, 84/527/EEC and 1999/36/EC