



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۲۲۴۰۰  
چاپ اول  
۱۳۹۶

INSO  
22400  
1st. Edition  
2018

تجهیزات کوهنوردی - تکیه‌گاه‌ها در یخ -  
الزامات ایمنی و روش‌های آزمون

**Mountaineering equipment- Ice anchors –  
Safety requirements and test methods**

ICS: 97.220.40

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.org>

**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.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website: <http://www.isiri.org>

## 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، به عنوان 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، به عنوان 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 به عنوان 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

### « تجهیزات کوهنوردی - تکیه‌گاه‌ها در یخ - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون »

#### رئیس:

سلطانعلی، حسن

(کارشناسی مهندسی عمران)

#### سمت و/یا محل اشتغال:

مدرس و مشاور در زمینه ایمنی ساختمان

موسسه سرای ایمنی و کیفیت آوید

#### دبیر:

خلیل زاده، فائزه

(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

کارشناس

اداره کل استاندارد استان یزد

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آل طعمه، امیرحسین

(کارشناسی مهندسی عمران)

مسئول واحد بازرسی ایمنی و حفاظت کار

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

ادراکی اصل، حسین

(کارشناسی مدیریت عملیات امداد و نجات)

مدرس اتحادیه بین المللی ایراتا

شرکت کوه ویسی

اصابتی، محمد

(کارشناسی ارشد HSE)

مدیرعامل

شرکت توسعه ایمنی و خدمات روابط کار

افشار، علی

(کارشناسی ارشد ژئوفیزیک)

کارشناس مسئول امداد

سازمان امداد و نجات جمعیت حلال احمر

اندامی، کامران

(دیپلم حسابداری)

ارزیاب اتحادیه بین المللی ایراتا

کارشناس و مدرس فدراسیون کوهنوردی

پوراسد، علیرضا

(کارشناسی مهندسی عمران)

مدیر واحد تالیف و اتاق فکر HSE

انتشارات فدک - ایساتیس

پورشاهید، تینا

(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

کارشناس و مدرس سامانه های حفاظتی و ایمنی

حیدریون، رضا

(کارشناسی مهندسی عمران)

رئیس

انجمن مهندسان عمران شهر تهران

کارشناس مرکز تحقیقات راه، ساختمان و مسکن	دشتی زند، سیده مریم (کارشناسی ارشد عمران)
رئیس و عضو هیات علمی دانشکده عمران، معماری و هنر واحد علوم تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی	روانشادینیا، مهدی (دکتری مهندسی و مدیریت ساخت)
ارزیاب اتحادیه بین المللی ایراتا شرکت کوه ویسی	سرایبی پور، تهمورث (دیپلم ریاضی)
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی	عباسیان جهرمی، حمیدرضا (دکتری مهندسی عمران و مدیریت ساخت)
کارشناس ورزشی فدراسیون کوهنوردی	علی نژاد، عباس (دیپلم بازرگانی)
عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات	فیروزی بویاغچی، افشین (فوق دکتری مهندسی و مدیریت ساخت)
مدیر بخش تاسیسات اداره فنی و مهندسی اداره کل ورزش و جوانان استان تهران	محمدی، احمد (کارشناسی ارشد عمران – سازه)
کارشناس HSE و مدیر عامل شرکت فرایندسازه ابنیه نصب	مستغنی، پوریا (کارشناسی ارشد بازسازی پس از سانحه)
کارشناس دفتر ایمنی، بهداشت، محیط زیست و امور اجتماعی وزارت نیرو	معقولی، اشکان (کارشناسی ارشد HSE)
کارشناس و رئیس ایستگاه سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تهران	نایب پور، رامین (دیپلم ایمنی)
کارشناس حفاظت کار مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار	نظری تنها، حمید (کارشناسی مهندسی برق – قدرت)
کارشناس مسئول گروه پژوهشی مهندسی پزشکی پژوهشگاه استاندارد	<b>ویراستار:</b> فرجی، رحیم (کارشناسی ارشد شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ الزامات ایمنی
۲	۱-۴ طراحی
۳	۲-۴ مقاومت پیتون یخ در برابر چکش کاری
۴	۳-۴ قابلیت پیچ شدن پیچ‌های یخ
۴	۴-۴ قدرت نگهداری
۴	۵ روش‌های آزمون
۱۰	۶ نشانه‌گذاری
۱۱	۷ اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده
۱۳	پیوست الف- استانداردهای تجهیزات کوهنوردی
۱۵	کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد « تجهیزات کوهنوردی - تکیه‌گاه‌ها در یخ - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده و در هفتصد و بیست و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۶/۱۲/۲۲ 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، به عنوان 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.

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

BS EN 568:2015, Mountaineering equipment - Ice anchors - Safety requirements and test methods

## تجهیزات کوهنوردی - تکیه‌گاه‌ها در یخ - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات و روش‌های آزمون تکیه‌گاه‌های یخ<sup>۱</sup> شامل پیچ‌های یخ<sup>۲</sup> و پیتون‌های یخ<sup>۳</sup> برای استفاده در کوهنوردی<sup>۴</sup> و همچنین سنگ‌نوردی<sup>۵</sup> است.

### ۲ مراجع الزامی

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

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

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

EN 566, Mountaineering equipment – Slings – Safety requirements and test methods

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۱۹۵، سال ۱۳۹۰: تجهیزات کوهنوردی - اسلینگ - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون با استفاده از استاندارد EN 566 : 2006، تدوین شده است.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

#### تکیه‌گاه یخ

ice anchor

اصطلاحی متداول که برای پیچ‌های یخ و پیتون‌های یخ به کار برده می‌شود.

- 
- 1- Ice anchors
  - 2- Ice screws
  - 3- Ice pitons
  - 4- Mountaineering
  - 5- Climbing



۲-۳

پیچ یخ

ice screw

تکیه‌گاهی است که به یخ، پیچ شده و پس از استفاده، باز می‌شود.

۳-۳

پیتون یخ

ice piton

تکیه‌گاهی است که با چکش کاری<sup>۱</sup> داخل یخ شده و پس از استفاده، مجددا برداشته می‌شود.

۴-۳

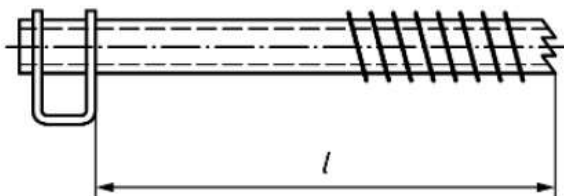
طول قرارگیری

placement length

به اختصار  $l$  نامیده می‌شود.

طول قرارگیری به طول تکیه‌گاه از انتهای آن تا ابتدای چشمی<sup>۲</sup> یا حلقه اتصال دهنده گفته می‌شود که برای برقراری اتصال با یخ بعد از پیچ کردن و یا چکش کاری طراحی شده است.

یادآوری - به شکل ۱ مراجعه شود.



شکل ۱ - طول قرارگیری  $l$

۴ الزامات ایمنی

۱-۴ طراحی

۱-۱-۴ پیچ‌های یخ باید از یک استوانه یا یک نیمه‌استوانه‌ی توخالی رزوه‌دار تشکیل شده باشند. در سر پیچ، یک چشمی وجود دارد که اتصال دهنده می‌تواند به آن وصل شود.

1- Hammered

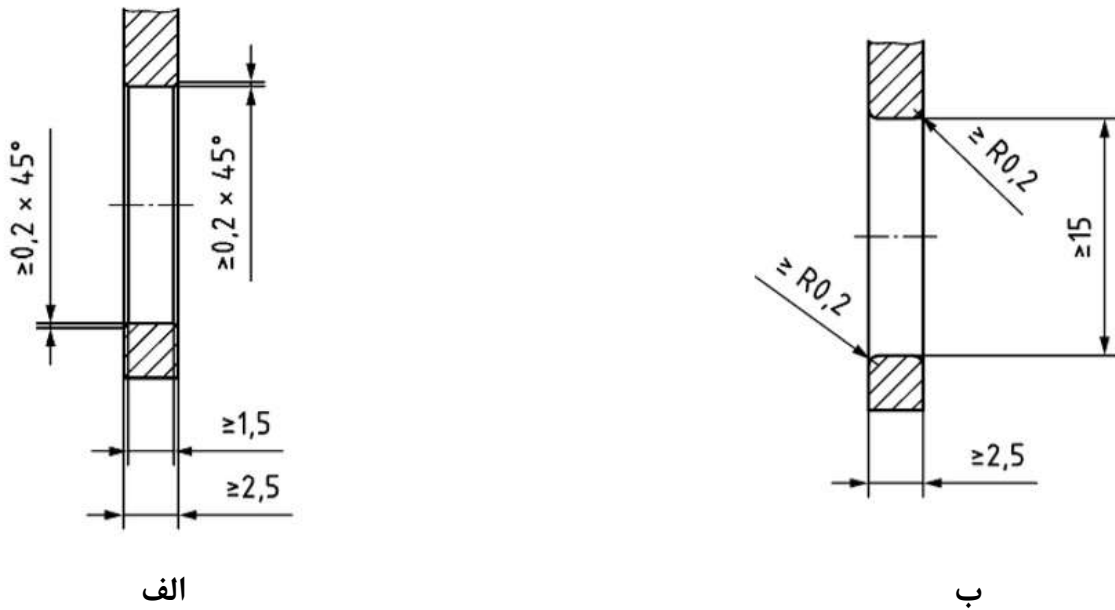
2- Eye

پیتون‌های یخ باید از یک استوانه یا نیمه استوانه توخالی تشکیل شده باشند که دارای چشمی هستند که اتصال‌دهنده می‌تواند به آن وصل شود.

۲-۱-۴ سر و چشمی پیچ باید بدون زبری<sup>۱</sup> و لبه‌های تیز باشد.

لبه‌های داخلی چشمی پیچ باید باشعاعی بزرگ‌تر از ۰٫۲ mm گردشده و پخی<sup>۲</sup> بیش‌تر از  $0,2 \times 45^\circ$  داشته باشد. به شکل ۲-الف مراجعه شود.

ابعاد برحسب میلی‌متر



شکل ۲- ابعاد چشمی در نقطه اتصال

۳-۱-۴ هنگامی که پیچ یخ مطابق زیربند ۵-۱-۴-۱-۵ آزمون می‌شود، چشمی پیچ باید قطر داخلی حداقل برابر با ۱۵ mm داشته باشد. به شکل ۲-ب مراجعه شود.

۲-۴ مقاومت پیتون یخ در برابر چکش‌کاری

هنگامی که مطابق زیربند ۵-۲-۴-۱-۴-۱-۵ آزمون می‌شود، پیتون‌های یخی نباید تغییر شکلی که ممکن است بر ایمنی آنها تاثیرگذار باشد را از خود نشان بدهند، به عنوان مثال، ترک خوردگی یا جداسدن اجزا نباید اتفاق بیفتد. سطح ضربه<sup>۳</sup> سر پیچ، باید به اندازه کافی سالم و بدون عیب و نقص باقی بماند تا بتوان چکش‌کاری بیشتری روی آن انجام داد.

1- Burr  
2- Chamfer  
3- Impact area

یادآوری - تغییر شکل ناشی از چکش کاری، وقتی بوسیله اسکنه‌ها<sup>۱</sup> ایجاد می شود، جزو اثرات مخرب در نظر گرفته نخواهد شد.

اگر تکیه‌گاه یخ، جهت اتصال، مجهز به اسلینگ<sup>۲</sup> باشد که بدون ابزار، قابلیت جابجایی داشته باشد، اسلینگ باید با استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۱۹۵ مطابقت داشته باشد.

#### ۳-۴ قابلیت پیچ شدن پیچ‌های یخ

پیچ‌های یخ هنگامی که طبق زیربند ۲-۴-۲-۵-۲ آزمون می‌شوند، بعد از حداکثر ۱۰ چرخش کامل پیچ یخ، میزان نفوذ چرخش بعدی، باید برابر با فاصله‌ی گام<sup>۳</sup> پیچ یخ باشد.

#### ۴-۴ قدرت نگهداری<sup>۴</sup>

##### ۱-۴-۴ قدرت نگهداری در جهت شعاع<sup>۵</sup>

تکیه‌گاه‌ها هنگامی که مطابق زیر بند ۲-۴-۲-۵-۱ آزمون می‌شوند، باید بتوانند حداقل نیروی ۱۰ kN را در جهت شعاع و بدون اینکه از یخ بیرون کشیده شده یا شکسته شوند، تحمل کنند. تغییر شکل دائمی در طول آزمون مجاز است.

##### ۲-۴-۴ قدرت نگهداری در جهت محور

تکیه‌گاه‌های یخ هنگامی که مطابق زیر بند ۲-۴-۲-۵-۲ در جهت محور آزمون می‌شوند باید بتوانند حداقل نیروی ۵ kN را بدون شکسته شدن قلاب<sup>۶</sup> یا جدا شدن<sup>۷</sup> تحمل کنند. تمام نمونه‌های آزمون، باید این الزام را برآورده کنند.

## ۵ روش‌های آزمون

### ۱-۵ بررسی طراحی

الزامات مشخص شده در زیربند ۱-۴ را با اندازه‌گیری و سنجش لمسی و چشمی، آزمون کنید.

- 
- 1- Chisels
  - 2- Sling
  - 3 -Pitch of thd thread
  - 4- Holding strength
  - 5- Radial direction
  - 6- Hanger breaking
  - 7- Detached

۲-۵ تعیین قابلیت پیچ شدن پیچ و میزبان مقاومت در برابر شکستگی و قدرت نگهداری تکیه‌گاه‌های یخ

۱-۲-۵ نمونه‌های آزمون

آزمون را روی چهار پیچ یخ یا چهار پیتون یخ طبق جدول ۱ انجام دهید.

جدول ۱ - تعداد نمونه‌های آزمون

تعداد نمونه‌ها برای آزمون بر اساس مرحله				نوع تکیه‌گاه یخ
۲-۳-۴-۲-۵	۱-۳-۴-۲-۵	۲-۴-۲-۵	۱-۴-۲-۵	
۰	۳ (کمترین طول) <sup>a</sup>	۰	۱ (بیشترین طول) <sup>b</sup>	پیتون یخ
۱	۳ (کمترین طول) <sup>b</sup>	۱ <sup>a</sup>	۰	پیچ یخ
a- بعد از آزمون مطابق زیر بند ۲-۴-۲-۵، پیچ یخ باید برای آزمون مطابق زیر بند ۲-۳-۴-۲-۵ مورد استفاده قرار گیرد. b- در صورتی که تکیه‌گاه‌هایی با طول‌های متفاوت، ولی طراحی مشابه دارید.				

۲-۲-۵ دستگاه<sup>۱</sup>

۱-۲-۲-۵ بلوک‌های یخ

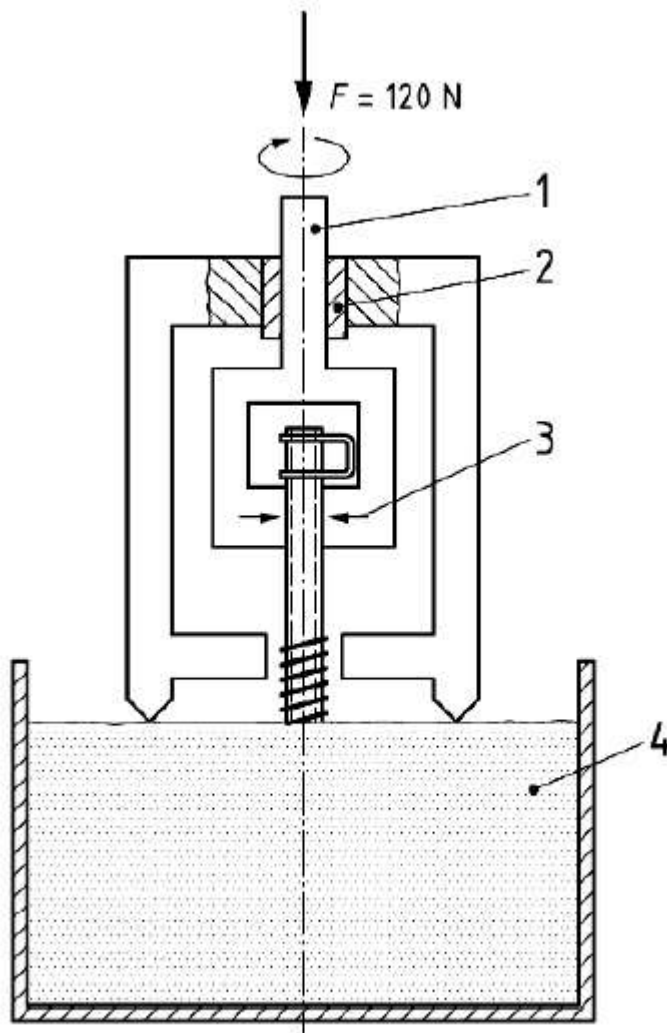
۲-۲-۲-۵ مخزن یخ فلزی با ابعاد ذیل :

۳۵۰ mm	} طول حداقل	ابعاد داخلی
۲۲۰ mm		
۳۳۰ mm		
۶ mm	حداقل ضخامت دیواره	

پایه مخزن یخ باید صلب و سخت باشد تا در آزمون و نتایج آن تاثیرگذار نباشد.

۳-۲-۲-۵ جرم بدنه در حال سقوط هدایت شده عمودی  $(10 \pm 0.2)$  kg با سطح ضربه صاف به قطر  $(30 \pm 10)$  mm و سختی  $HV(40) = (800 \pm 10)\%$ .

۴-۲-۲-۵- افزاره‌ای<sup>۱</sup> که در شکل ۳ نشان داده شده است، برای نگه داشتن شفت<sup>۲</sup> با زاویه قائم نسبت به سطح یخ، که انتهای پایین شفت، سازوکاری<sup>۳</sup> برای بستن پیچ یخ دارد و پیچ را به صورت هم محور<sup>۴</sup> نگه می‌دارد. اهرمی در بالای شفت، برای پیچ کردن پیچ یخ تعبیه شده است.



راهنما:  
 1 شفت دوار  
 2 راهنما  
 3 گیره شعاعی  
 4 یخ

شکل ۳ - افزاره آزمون برای بررسی قدرت پیچ شونده پیچ یخ

- 1- Device
- 2- Shaft
- 3- mechanism
- 4- Concentrically

### ۵-۲-۳ آماده‌سازی بلوک آزمون<sup>۱</sup>

۵-۲-۳-۱ نوع ۱: مخزن یخ را با آب شرب پر کرده و حداقل به مدت ۲۰ h در دمای  $(1 \pm 10)^\circ\text{C}$  نگهداری کنید. سطح ناهموار روی یخ را صاف کنید.

۵-۲-۳-۲ نوع ۲: مخزن یخ را متناوباً به عمق ۵۰ mm با دانه های یخ با حداکثر قطر ۱۰ mm لایه لایه پر کنید، ۲۵۰ ml آب آشامیدنی نیز اضافه کنید. آن را در دمای  $(2 \pm 8)^\circ\text{C}$  به مدت حداقل ۲۰ h نگهداری کنید. هنگامی که مخزن یخ پر است، یخ را به مدت  $(5 \pm 0.5) \text{ min}$  با ورق فولادی به جرم  $(2 \pm 100) \text{ kg}$ ، تحت بار قرار دهید. فاصله بین صفحه فولادی و دیواره های جانبی مخزن نباید بیشتر از ۱۰ mm باشد. مخزن یخ باید بلافاصله برای آزمایش مطابق با زیر بند ۵-۲-۳-۴-۱ مورد استفاده قرار گیرد.

بلوک یخی نوع ۲ می تواند به اختیار جایگزین بلوک بتونی سلولی<sup>۲</sup> با مشخصات ذیل شود :

- ماده: بتن سلولی

- تراکم:  $(50 \pm 500) \text{ kg/m}^3$

- مقاومت فشاری:  $4 \pm 0.25 \text{ MPa}$

- حداقل ابعاد : عرض: ۲۰۰ mm، ارتفاع: ۴۰۰ mm، عمق: ۲۵۰ mm

- برای جلوگیری از ترک خوردن، باید سطوح بالا، پایین، چپ و راست با ورقه های فلزی پوشیده شود.

- درجه حرارت آزمون باید مشابه آزمون یخ نوع ۲ باشد.

### ۵-۲-۴ روش اجرایی<sup>۳</sup>

#### ۵-۲-۴-۱ تعیین مقاومت پیتون های یخی در برابر چکش کاری

آزمون را در دمای  $(3 \pm 10)^\circ\text{C}$  انجام دهید. پیتون یخ را به بلوک یخ نوع ۱ وارد کنید. برای این کار از یک بدنه در حال سقوط هدایت شده عمودی<sup>۴</sup> استفاده کنید. اطمینان حاصل نمایید که سطح یخ، افقی است و پیتون یخ، قبل از اولین سقوط، با زاویه  $1^\circ$  نسبت به حالت عمود قرار دارد.

برای اولین ضربه، ارتفاع سقوط را  $(5 \pm 375) \text{ mm}$  بالاتر از سطح ضربه به پیتون یخ ثابت کنید.

برای هر ضربه موفق و بر اساس میزان نفوذ پیتون در یخ، ارتفاع سقوط را افزایش دهید.

روی پیتون یخ چکش کاری کنید تا لبه پایینی چشمی پیتون، در تماس با سطح یخ قرار گیرد.

---

1- Test block  
2- Cellular concrete  
3- Procedure  
4- Vertically guided falling body

روش انجام را تکرار کنید، پیتون را به آرامی از یخ بیرون بکشید و دوباره آن را وارد یخ کنید. این کار را بدون اینکه مرکز قرارگیری پیتون در یخ در هر بار ورود و خروج تغییری کند، ۱۰۰ بار تکرار کنید. ممکن است پیتون، چندین بار در همان بلوک یخی قرار گیرد، پیتون ها در یخ با فاصله حداقل ۷۵ mm از یکدیگر و از لبه‌ها قرار می گیرند.

#### ۲-۴-۲-۵ تعیین قابلیت پیچ شوندگی پیچ یخ

پیچ یخ را بوسیله گیره هم‌محور با شفت افزاره نگهدارنده ثابت کنید. پیچ یخ و افزاره آزمون را در دمای  $(1 \pm -1)^\circ\text{C}$  به مدت حداقل ۴ h نگهداری کنید.

پیچ یخ را روی سطح بلوک یخ نوع ۱ قرار دهید و افزاره نگهدارنده را طوری تنظیم کنید تا پیچ یخ با زاویه قائمه نسبت به سطح یخ قرار گیرد.

پیچ یخ را با یک نیروی تماسی پیوسته  $(3 \pm 120) \text{ N}$  پیچ کنید.

پس از حداکثر ۱۰ بار چرخش پیچ، بررسی کنید الزامات مشخص شده در زیربند ۳-۴ برآورده شده است. آزمون را پس از مدت ۵ min، از خارج کردن از فضای شرایطدهی کامل کنید.

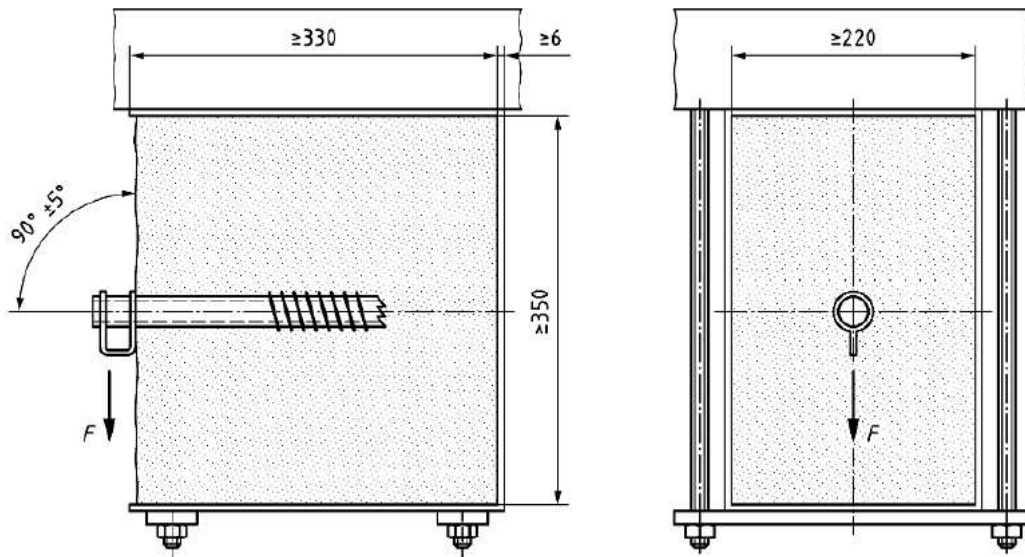
#### ۳-۴-۲-۵ تعیین قدرت نگهداری تکیه‌گاه های یخ

##### ۱-۳-۴-۲-۵ آزمون در جهت شعاعی

دمای اتاق در حین آزمون باید  $(5 \pm 23)^\circ\text{C}$  باشد.

تکیه‌گاه یخ را مطابق اطلاعات ارائه شده توسط تولید کننده آن، در وسط سطح مخزن یخ نوع ۲ که مطابق بند ۲-۳-۲-۵ تهیه شده است، با زاویه  $(5 \pm 90)^\circ$  وارد کنید. اگر در بلوک یخ استفاده شده، سطح یخ در اطراف تکیه‌گاه مسطح است، بلوک یخی و نمونه آزمون را به مدت ۲۰ h در دمای  $(1 \pm -18)^\circ\text{C}$  نگهداری کنید.

با استفاده از یک میله فلزی  $(1 \pm 0.1) \text{ mm}$  که به چشمی تکیه‌گاه، مطابق اطلاعات ارائه شده توسط شرکت تولیدکننده و به موازات سطح یخ، قلاب شده است، (به شکل ۴ مراجعه شود) باری را با سرعت  $(10 \pm 100) \text{ mm/s}$  تا زمانی که تکیه‌گاه یخ سقوط کند و یا از بلوک یخی یا بلوک بتنی سلولار خارج شود، اعمال نمایید. آزمون را ظرف ۳ min با خارج کردن از فضای شرایطدهی کامل کنید.



شکل ۴ - آزمون نیروی نگهدارنده

#### ۵-۲-۴-۲-۳-۲ آزمون در جهت محوری

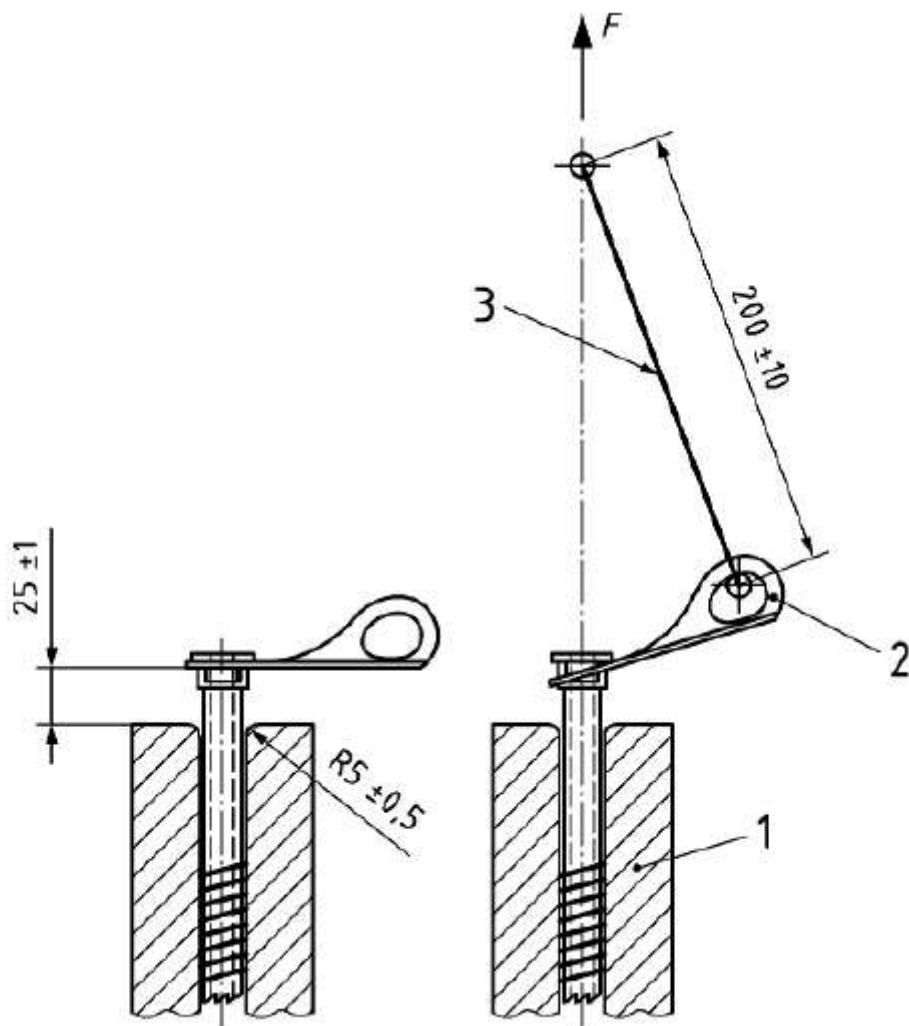
آزمون باید در دمای اتاق  $C (5 \pm 23)$  انجام شود.

نمونه آزمون را مطابق سمت چپ شکل ۵، به گیره فلزی شکل ببندید. لبه گیره باید  $mm (1 \pm 25)$  از قلاب تکیه‌گاه یخ فاصله داشته باشد و هنگامی که به طور کامل وارد می‌شود، یخ را لمس کند. اطمینان حاصل کنید که بدنه نمونه آزمون، بدون تغییر شکل، ثابت نگه داشته می‌شود و می‌تواند روی اتصال قلاب به بدنه نمونه آزمون تاثیر بگذارد. در صورت لزوم، ممکن است از یک پشتیبان داخلی استفاده شود، اما عرض این پشتیبان، نباید بیشتر از  $mm 25$  از لبه بیرونی گیره قرار گیرد. جایی که لبه گیره در تماس با نمونه‌ی آزمون قرار دارد، لبه باید شعاع  $mm (0.5 \pm 5)$  داشته باشد. در صورت لزوم، گیره و نمونه آزمون می‌توانند سوراخ شده و برای مهار بدنه نمونه آزمون به آن متصل شود.

با استفاده از یک اتصال دهنده فلزی با مفصل گردان<sup>۱</sup> یا یک اتصال دهنده فلزی انعطاف پذیر با طول  $mm (10 \pm 200)$ ، مطابق سمت راست شکل ۵، چشمی قلاب را به گیره دستگاه آزمون وصل کنید. نیرویی را با سرعت  $mm/min 20$  تا  $50$  به نمونه آزمون وارد کنید. مقدار این نیرو را تا  $5 kN$  افزایش دهید.



ابعاد برحسب میلی متر



راهنما:

1 گیره

2 قلاب

3 اتصال دهنده فیزی

شکل ۵ - آزمون در جهت محوری

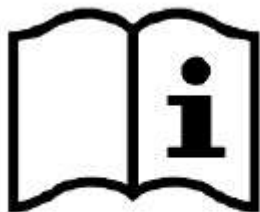
## ۶ نشانه گذاری

بدنه یا چشمی های تکیه گاه های یخ باید به صورت واضح و با اثر دائمی نشانه گذاری شود، هم چنین باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

الف- مشخصات شناسایی شامل نام تولیدکننده یا نماینده مجاز آن؛

ب- شناسه مدل (اگر چندین مدل توسط تولیدکننده به بازار عرضه شود)؛

پ- علامت تصویری (به شکل ۶ مراجعه شود) که به کاربر توصیه می‌کند اطلاعات آرایه شده توسط تولیدکننده را بخواند:



شکل ۶ - علامت تصویری (مطابق نماد شماره - 1641 در استاندارد ISO 7000)

ت- اگر تکیه‌گاه یخ با المان تحمل بار غیرفلزی نصب شده، سال تولید باید بر روی المان درج گردد.

## ۷ اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده

اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده باید حداقل شامل توصیه‌ها و اطلاعات ذیل باشد:

الف- نام و آدرس تولیدکننده یا نماینده مجاز آن [1]؛

ب- ارجاع به این استاندارد (پس از اخذ مجوز از سازمان ملی استاندارد)؛

پ- معنی و مفهوم هر گونه نشانه‌گذاری روی محصول؛

ت- نحوه استفاده از محصول:

(۱) نحوه انتخاب سایر قطعات برای استفاده در سیستم؛

(۲) نحوه وارد کردن و خارج کردن تکیه‌گاه یخ؛

(۳) چگونگی بررسی تکیه‌گاه یخ برای اطمینان از ایمن بودن آن در استفاده بعدی؛

(۴) چگونگی و محل وصل کردن آن به تکیه‌گاه یخ.

ث- نحوه نگهداری و سرویس محصول؛

ج- طول عمر محصول و عوامل موثر بر طول عمر آن؛

چ- توصیه می‌شود که این محصول فقط توسط افراد آموزش دیده و/یا افراد دارای صلاحیت مورد استفاده قرار گیرد. کاربر باید تحت نظارت مستقیم افراد آموزش دیده و یا افراد دارای صلاحیت از آن استفاده کنند.

ح- تاثیر واکنش‌های شیمیایی و تغییرات دما روی محصول؛

خ- شرایط انبار کردن محصول؛

د- پیتون‌های یخ نباید در موقعیتی قرار بگیرند که فقط در یک جهت محوری بارگذاری شوند (فقط در مورد پیتون‌های یخ)؛

ذ- طول قرار گیری (l).

پیوست الف  
(آگاهی دهنده)

استانداردهای تجهیزات کوهنوردی

ردیف	شماره استاندارد ملی	موضوع/عنوان	سال تصویب	مرجع
۱	۲۲۴۰۰	تجهیزات کوهنوردی-تکیه‌گاه‌ها در یخ- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون	۱۳۹۶	BS EN 568:2015
۲	۲۲۴۰۱	تجهیزات کوهنوردی - تکیه‌گاه‌ها در سنگ - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون	۱۳۹۶	BS EN 959:2007
۳	۵۹۲۶	تجهیزات ورزشی - کارابین‌های صخره‌نوردی و کوهنوردی - ویژگیها و روشهای آزمون	۱۳۸۰	ASTMF 1774 : 1997 EN / 12275 : 1998
۴	۱۲۸۳۸	تجهیزات کوهنوردی - میخ‌های مورد استفاده در صعودهای کوهنوردی - الزامات ایمنی و روشهای آزمون	۱۳۸۷	DIN EN 569:2007
۵	۱۲۸۳۹	تجهیزات کوه نوردی - ابزار یخ - الزامات ایمنی و روشهای آزمون	۱۳۸۷	DIN EN 13089:1999 UIAA 152:2004
۶	۱۴۱۹۵	تجهیزات کوهنوردی- اسلینگ- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون	۱۳۹۰	EN 566 : 2006
۷	۱۴۱۹۷	تجهیزات کوهنوردی - طناب‌های دینامیک کوهنوردی الزامات و روش‌های آزمون	۱۳۹۰	EN 892:2004
۸	۱۴۱۹۸	تجهیزات کوهنوردی -گیره‌های طناب- الزامات و روش‌های آزمون	۱۳۹۰	1997:BS EN 567
۹	۱۹۱۰۷	تجهیزات کوهنوردی-گوه‌ها-الزامات ایمنی و روش‌های آزمون	۱۳۹۳	BS EN 12270:2013
۱۰	۱۹۱۰۸	تجهیزات کوهنوردی-اتصال دهنده‌ها-الزامات ایمنی و روش-های آزمون	۱۳۹۳	BS EN 12275:2013
۱۱	۱۹۱۰۹	تجهیزات کوهنوردی-مهارهای اصطکاکی- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون	۱۳۹۳	BS EN 12276:2013
۱۲	۱۹۱۱۰	تجهیزات کوهنوردی-قرقره‌ها -الزامات ایمنی و روش‌های آزمون	۱۳۹۳	BS EN 12278:2007
۱۳	۲۰۴۳۷	تجهیزات کوهنوردی -یخ شکن‌ها -الزامات ایمنی و روش‌های آزمون	۱۳۹۵	BS EN 893: 2010
۱۴	۲۰۴۴۳	تجهیزات کوه نوردی -کلاه‌های ایمنی برای کوه نوردان - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون	۱۳۹۵	BS EN 12492: 2012
۱۵	۲۰۴۴۴	تجهیزات کوهنوردی -گیره‌های طناب -الزامات ایمنی و روش‌های آزمون	۱۳۹۵	BS EN 567: 2013
۱۶	۲۱۷۳۵	تجهیزات کوهنوردی -طناب کمکی -الزامات ایمنی و روش-های آزمون	۱۳۹۵	BS EN 564: 2014

- 1 EN 12277, Mountaineering equipment — Harnesses — Safety requirements and test methods
- 2 EN 565, Mountaineering equipment — Tape — Safety requirements and test methods
- 3 EN 958, Mountaineering equipment — Energy absorbing systems for use in klettersteig (via ferrata) climbing — Safety requirements and test methods
- 4 EN 569, Mountaineering equipment — Pitons — Safety requirements and test methods
- 5 EN 15151-1, Mountaineering equipment — Braking devices — Part 1: Braking devices with manualassisted locking, safety requirements and test methods
- 6 EN 15151-2, Mountaineering equipment — Braking devices — Part 2: Manual braking devices, saferequirements and test methods

کتابنامه

- [1] Regulation 765/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 9 July 2008 setting out the requirements for accreditation and market surveillance relating to the marketing of products and repealing Regulation (EEC) No 339/93