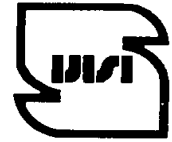




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۳۶۱-۲

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO

20361-2

1st.Edition

2017

Identical with
ISO 16840-2:
2007

نشیمنگاه صندلی چرخدار -
قسمت ۲: تعیین مشخصات فیزیکی و
مکانیکی بالشتک، به منظور حفظ
یکپارچگی بافت

Wheelchair seating-
Part 2: Determination of physical and
mechanical characteristics of devices
intended to manage tissue integrity-
Seat cushions

ICS:11.180.10

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.org.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.org.ir

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

Email: 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 موسسه 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، صاحب نظران 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 غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی 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 و 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)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان 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 زیست محیطی 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 زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران 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.

2- International Organization for Standardization

3 - International Electrotechnical Commission

4- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

5 - Contact Point

6 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«نشیمنگاه صندلی چرخدار - قسمت ۲: تعیین مشخصات فیزیکی و مکانیکی بالشتک، به منظور
حفظ یکپارچگی بافت»

رئیس:

صفایی، جواد
(فوق دکتری مهندسی پزشکی بیو الکترونیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

دبیر:

بابوریان، معصومه
(کارشناسی ارشد نساجی)

کارشناس اداره کل استاندارد خراسان رضوی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

اصغر حسینی، حسین
(دکتری فیزیوتراپی)

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

اعرابی، حمید
(کارشناسی پرستاری)

کارشناس مسوول بنیاد شهید و جانبازان خراسان رضوی

افشارفرد، عارف
(دکتری مکانیک)

عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

بصیری، سهیلا
(کارشناسی شیمی)

کارشناس آزاد

ثابتکار، حسین
(کارشناسی مکانیک)

کارشناس اداره کل استاندارد خراسان رضوی

ده آبادی، حسین
(کارشناس توانبخشی)

کارشناس اداره کل بهزیستی استان خراسان رضوی

رحیمی، حمیدرضا
(دکتری مکانیک)

عضو هیئت مدیره انجمن دارندگان نشان استاندارد خراسان
رضوی

رخشان، نسیم
(دکتری مهندسی شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد خراسان رضوی

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

سمت و/یا محل اشتغال:
کارشناس سازمان صنعت، معدن و تجارت خراسان رضوی

زنگویی، گلی

(کارشناسی ارشد مدیریت صنایع)

کارشناس دانشگاه علوم پزشکی مشهد

طاهری، مرضیه

(کارشناسی بهداشت حرفه ای)

کارشناس مشاور

عباسزاده، محمد

(دکترای آمار ریاضی)

کارشناس اداره کل استاندارد خراسان رضوی

عباسی، صغری

(دکتری پزشکی)

کارشناس اداره کل استاندارد خراسان رضوی

عرفانی، احسان

(کارشناسی مواد و متالوژی)

کارشناس اداره کل بهزیستی استان خراسان رضوی

فردوسی، زهرا

(کارشناسی کاردرمانی)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

فیروزی، فرامرز

(دکتری مهندسی پزشکی بیومکانیک)

عضو جامعه متخصصان کنترل کیفیت استان خراسان رضوی

گلستانی، محمدرضا

(کارشناسی فیزیک)

کارشناس آزمایشگاه همکار صندوق نساجی ایران

مرادی، عذرا

(کارشناسی ارشد نساجی)

کارشناس شرکت سرو پیکر توس - سهامی خاص

مسگر پور طوسی، مجتبی

(کارشناسی مکانیک)

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

نظری مقدم، سلمان

(دکتری تخصصی فیزیوتراپی)

ویراستار:

کارشناس مسئول مهندسی پزشکی پژوهشگاه سازمان ملی

طیب زاده، سید مجتبی

استاندارد ایران

(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد ایران
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ نمادها و عبارات اختصاری
۴	۵ تجهیزات آزمون
۹	۶ شرایط محیطی آزمون
۱۰	۷ آماده سازی نمونه
۱۰	۸ روش اجرای آزمون
۱۱	۹ آزمون بار- انحراف و پسماند
۱۴	۱۰ خواص اصطکاک
۱۴	۱۱ میرایی ضربه تحت شرایط بارگذاری عمودی
۱۷	۱۲ برگشت پذیری
۱۹	۱۳ عمق فرم داده شده بارگذاری و انحراف اضافه بار
۲۱	۱۴ ریزش آب
۲۲	۱۵ خواص زیست سازگاری
۲۲	۱۶ گزارش آزمون
۲۳	۱۷ الزامات نشانه گذاری
۲۴	۱۸ پیوست الف (الزامی) شکل هندسی مخروط یکنواخت RCLI
۲۶	۱۹ پیوست ب (آگاهی دهنده) ملاحظات مقاومت در برابر آتش
۲۷	۲۰ پیوست پ (آگاهی دهنده) سفتی افقی و جانبی
۳۲	۲۱ کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «نشیمنگاه صندلی چرخدار- قسمت ۲: تعیین مشخصات فیزیکی و مکانیکی بالشتک، به منظور حفظ یکپارچگی بافت» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی / منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در ۶۹۳ اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۶/۸/۱۱ 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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی / منطقه‌ای زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی / منطقه‌ای مزبور است:

ISO 16840-2: 2007, Wheelchair seating -Part 2: Determination of physical and mechanical characteristics of devices intended to manage tissue integrity – Seat cushions

مقدمه

صندلی چرخدار، یک شاخه فرعی از خدمات توانبخشی است، که شامل؛ انتخاب و ارایه محصولاتی به منظور حمایت و بهبود و پیشگیری از آسیب به کاربران صندلی چرخدار می شود. طراحی و تولید محصولات صندلی چرخدار برای پاسنگویی به نیاز افراد با انواع و درجات مختلفی از ناتوانی، انجام می شود. برخی از محصولات از قبیل بالشتک صندلی چرخدار، با هدف حفظ یکپارچگی بافت برای افرادی که در معرض خطر هستند یا زخم فشاری دارند، طراحی شده‌اند.

آزمون‌هایی که در این استاندارد ملی توضیح داده می شود به منظور تمایز ویژگی‌های عملکردی بین بالشتک‌ها در نظر گرفته شده و برای درجه‌بندی یا امتیازدهی یا برای انطباق این ویژگی‌ها با الزامات فردی کاربران، مناسب نمی‌باشد. هر چند ارتباط با اثربخشی بالینی به صورت ضمنی بیان شده، اما هنوز تایید نشده است، پس از تایید این ارتباط بالینی، این استاندارد نیز تکمیل خواهد شد. این استاندارد ملی خصوصاً، روش‌های آزمون تعیین خواص فیزیکی و مکانیکی بالشتک صندلی را، توصیف می‌کند. بخش‌های دیگر این سری استانداردها برای توصیف روش‌های آزمون بیان مشخصات توزیع فشار در بالشتک صندلی و مشخصات انتشارگرما و بخار آب، برنامه‌ریزی شده است.

نشیمنگاه صندلی چرخدار - قسمت ۲: تعیین مشخصات فیزیکی و مکانیکی بالمشتک، به منظور حفظ یکپارچگی بافت^۱

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مشخصات دستگاه‌ها، روش‌های آزمون و بیان الزامات بالمشتک‌های نشیمن گاهی صندلی چرخدار به منظور حفظ یکپارچگی و جلوگیری از آسیب به بافت بدن است.

این استاندارد شامل الزامات و روش‌های آزمون تعیین مقاومت در برابر آتش بالمشتک صندلی چرخدار، نمی‌باشد. پیوست ب، الزامات و راهنمایی لازم برای انتخاب بالمشتک با مقاومت مناسب در برابر آتش را ارائه می‌نماید.

این استاندارد، مشخصات توزیع فشار روی بالمشتک و مشخصات انتشار بخار آب و گرما در بالمشتک، که در قسمت‌های دیگر این سری استانداردها خواهد آمد، را نیز شامل نمی‌شود.

این استاندارد برای سایر بالمشتک‌ها و پشتی‌های تکیه‌گاهی که در قسمت‌های دیگر صندلی چرخدار استفاده می‌شوند، نیز کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ارجاع داده شده است. همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۳۰۰، راهنمای گزینش آزمون جهت ارزیابی بیولوژیک یا زیست‌شناسی وسایل پزشکی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۵۵، صندلی چرخدار قسمت اول تعیین پایداری استاتیکی

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۰: سال ۱۳۸۳، شرایط محیطی برای آماده سازی و / یا انجام آزمون - ویژگی‌ها

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۷۲: سال ۱۳۸۴، پارچه‌های روکش شده با لاستیک یا پلاستیک - تعیین نیروی اصطکاک - روش‌های آزمون

1 - Tissue integrity

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۶-۱۰۰۴۴، صندلی چرخدار- قسمت ۲۶: واژه نامه

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۲۲: سال ۱۳۸۹، مبلمان- مشخصات هندسی محصول-(GPS) نمایش بافت سطحی در مستندسازی فنی محصول

2-7 ECE Reg.16 - Uniform provisions concerning the approval of : Safety - Belts and restraint systems for adult occupants of power - driven vehicles, Revision 3, Amendment 3, 27 February 1996

2-8 FMVSS 209, Standard No. 209; Seat Belt Assemblies. Federal Motor Vehicle Safety Standards, 49 CFR part 571.209, 1 October 1992

2-9 ISO 9073-8: 1995, Textiles - Test methods for nonwovens, Determination of liquid strike-through time

2-10 ISO 16840-1, Wheelchair seating - Part 1: Vocabulary, reference axis convention and measures for body segments, posture and postural support

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف استاندارد ملی ایران شماره ۲۶-۱۰۰۴۴ و ۱-۱۶۸۴۰، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌روند:

۱-۳

فرورونده بارگذاری بالشتک (CLI)

cushion loading indenter

وسیله‌ای است که برای اعمال نیروهای فشاری، به منظور تعیین مشخصات تکیه گاهی بالشتک استفاده می‌شود.

یادآوری- اجزاء فرورونده بارگذاری بالشتک می‌توانند از جنس مواد نرم و یا صلب باشند.

۲-۳

فرورونده بارگذاری فرم داده شده صلب میرایی ضربه (IDRCLI)

impact damping rigid contoured loading indenter

وسیله‌ای است که برای اعمال سریع بار به بالشتک، به منظور تعیین ظرفیت جذب انرژی ضربه، استفاده می‌شود. این عمل از طریق اندازه‌گیری نرخ کاهش شتاب فرورونده، که به سرعت در اثر وزن خود به بالشتک منتقل می‌کند، انجام می‌گردد.

۳-۳

عمق فرم داده شده بارگذاری

loaded contour depth

حداکثر عمق فرم داده شده حاصل از اعمال بار بر سطح بالشتک در محل نشیمنگاه صندلی است.

۴-۳

دستگاه فرم داده شده بارگذاری (LCJ)

loaded contour jig

وسیله بارگذاری بالشتک به همراه فرورونده که معرف برآمدگی‌های نشیمنگاهی^۱ و تروکانتر^۲ استخوان لگن انسان است. این وسیله به منظور اندازه‌گیری ته نشینی (کف نشینی)^۳ و توانایی بالشتک به فرم گرفتن تحت بار، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این وسیله معرف اعمال بار به بالشتک، هنگام نشستن فرد بر روی آن می‌باشد.

۵-۳

انحراف اضافه بار

overload deflection

عبارت از انحراف اضافی ایجاد شده به دلیل شرایط اعمال ۳۳٪ بار بیشتر است.

۶-۳

فرورونده صلب بارگذاری بالشتک (RCLI)

rigid cushion loading indenter

عبارت از فرورونده بارگذاری بالشتک با سطح بیرونی فرم داده شده صلب است.

۷-۳

تمایل به لغزندگی

sliding tendency

میزان تمایل CLI برای سرخوردن به خارج از بالشتک صندلی

یادآوری: مقدار لغزندگی به خواص اصطکاکی CLI و هندسه سطحی بالشتک بستگی دارد.

1 - The ischial tuberosities

2 - Trochanter

3 - Bottoming

۴ نمادها و عبارات اختصاری

a شتاب

l طول کلی

t زمان دوره ثبت (واحدهای مرتبط: روز $d =$ و ثانیه $s =$)

h_{th} ضخامت بالشتک

۵ تجهیزات آزمون

۱-۵ دستگاه بارگذاری

دستگاه اعمال بار عمودی تا حداکثر $N 830$ به بالشتک صندلی، با قابلیت اندازه‌گیری مقدار جابجایی نسبت به سطح مرجع RCLI تا $\pm 1 \text{ mm}$ به گونه‌ای که در طول آزمون، جهت اعمال بار نسبت به سطح مرجع، بصورت عمودی حفظ شود (مطابق شکل ۱).

الف- همانطور که در پیوست الزامی الف، شکل (الف-۱) نشان داده شده است، باری در محدوده $0 \cdot N$ تا $N 830$ ، بر محل مشخص شده مطابق جدول (الف-۱)، روی خط میانی سطح مرجع RCLI، اعمال می‌شود. یادآوری: صحت بار مورد نیاز در هر روش آزمون مشخص شده است.

ب- به منظور جلوگیری از خم شدن بالشتک در طول بارگذاری، بالشتک باید بر روی صفحه افقی صلب، نگهداری شود.

۲-۵ فرورونده صلب بارگذاری بالشتک (RCLI)

وسیله بارگذاری بالشتک با سطح بیرونی فرم داده شده صلب که باید دارای خصوصیات ذیل باشد:

۱-۲-۵ از مواد صلب مانند چوب یا الیاف شیشه ساخته شده باشد.

۲-۲-۵ دارای ابعاد مشخص شده در جدول (الف-۱) باشد.

یادآوری: اطلاعات مربوط به ساخت / مونتاژ این وسیله در پیوست الزامی الف، آمده است.

۳-۵ فرورونده بارگذاری شکل داده شده صلب میرایی ضربه (IDRCLI)

وسیله‌ای برای اعمال بار بر بالشتک با استفاده از RCLI با وزن گسترده $N (10 \pm 500)$ که مجهز به شتاب سنج متصل شده در محل سطح مرجع (مطابق محل مشخص شده در (۶-۵-ب)) است. این شتاب‌سنج به منظور اندازه‌گیری میزان کاهش شتاب ضربه ناگهانی فرورونده به بالشتک استفاده می‌شود.

۴-۵ دستگاه اعمال نیرو

وسیله‌ای برای اعمال نیرویی در محدوده $N 0$ تا $N (5 \pm 180)$ به LCJ است.

۵-۵ جابجایی سنج

وسيله‌ای برای اندازه‌گیری میزان جابجایی سطح بالایی RCLI در طی بارگذاری در محدوده ۰ mm تا ۲۰۰ mm با صحت ± 1 mm است.

۶-۵ دستگاه میرایی ضربه

وسيله‌ای برای اندازه‌گیری اتلاف انرژی ضربه در آزمون بالشتک صندلی که دارای خصوصیات ذیل می‌باشد:

الف - به منظور ساخت IDRCLI کره‌های فلزی با قطر یکسان را در قسمت پایینی، داخل RCLI، قرار داده و سپس با استفاده از چسب و یا ذوب کردن کره‌های فلزی، IDRCLI به همان فرم پوسته فرم داده شده سطح خارجی RCLI، به وزن کلی (10 ± 500) N، تهیه نمائید.

یادآوری: گلوله‌های سربی بدین منظور قابل استفاده می‌باشند.

ب - مطابق شکل ۲، دستگاه قابلیت اعمال ضربه به بالشتک توسط IDRCLI را دارد.

پ - قابلیت ثبت شتاب، حداقل در یک محور عمود بر سطح IDRCLI، با دامنه 2-ms تا 2-ms و با پاسخ فرکانس ۰ Hz تا حداقل ۲۰۰ Hz، را دارد. دستگاه مجهز به فیلتر ضد الیاسینگ^۱ بوده که روی سطح بالایی IDRCLI بر روی خط مرکزی با فاصله (25 ± 127) mm از لبه پشتی IDRCLI نصب شده است.

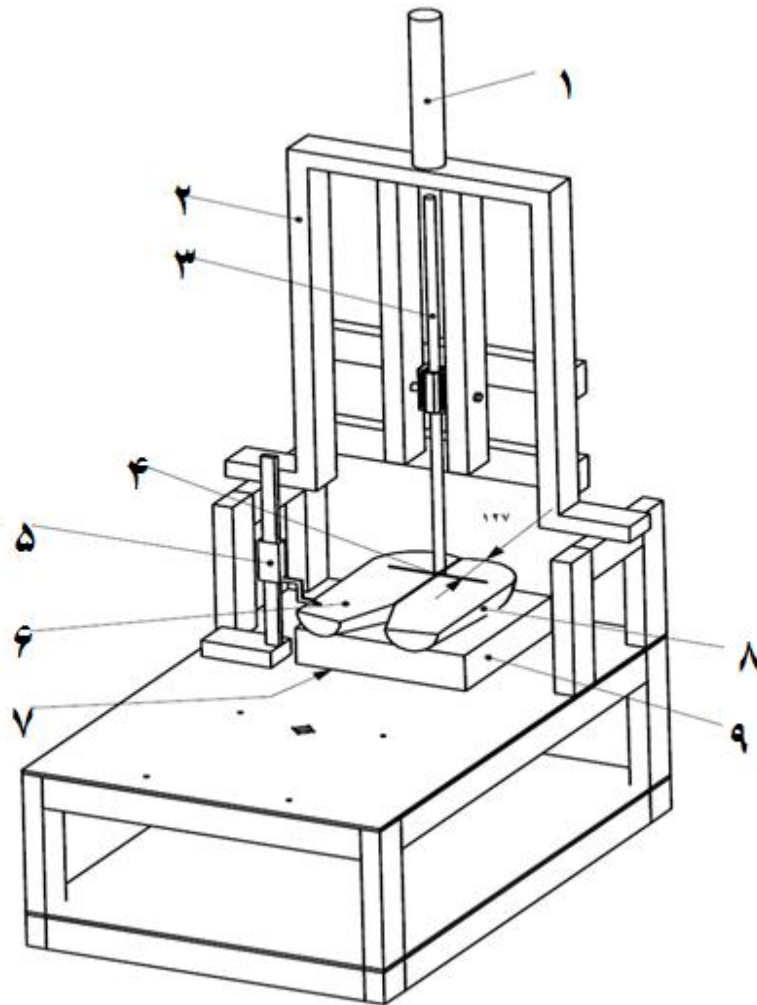
ت - شامل صفحه‌ای صلب (تخته سه لا یا مشابه آن) به ابعاد (1 ± 15) mm \times (10 ± 500) mm است که، با اتصال لولایی، قابلیت ایجاد زاویه $(1 \pm 10)^\circ$ بین بالشتک و IDRCLI را در یک لبه فراهم می‌نماید.

ث - شامل دو متوقف کننده استوانه‌ای لاستیکی به قطر (5 ± 25) mm است که مراکز آنها در گوشه‌ای از صفحه صلب در فاصله ۲۵ mm لبه‌های جلویی و جانبی صفحه با Shore A (0 ± 60) ، قرار داشته باشند. این استوانه‌های لاستیکی با کمک لولا، امکان توقف صفحه سخت را در حالت افقی فراهم می‌کنند.

ج - شامل نگهدارنده‌ای به منظور حفظ صفحه صلب با زاویه $(1 \pm 10)^\circ$ نسبت به افق است که با برداشتن آن صفحه در کمتر از ۰٫۵ s به حالت افقی سقوط خواهد کرد.

1 - Anti-aliasing

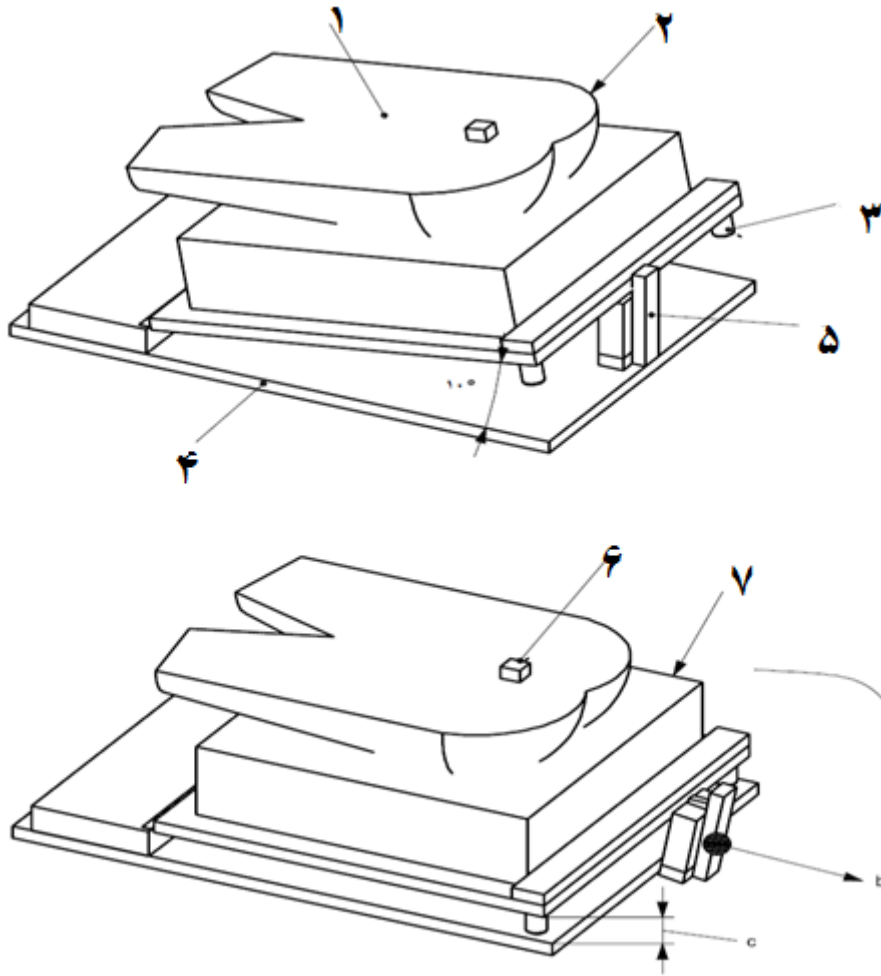
ابعاد برحسب میلی متر است.



راهنما:

- ۱ مولد بار
- ۲ قاب
- ۳ محور صلب
- ۴ نقطه اعمال بار
- ۵ جایجایی سنج
- ۶ سطح مرجع
- ۷ نوار چسب نگهدارنده بالشتک
- ۸ RCLI
- ۹ بالشتک

شکل ۱ - دستگاه بارگذاری که سطح مرجع بر روی سطح بالایی RCLI و جایجایی سنج را نشان می دهد



راهنما:

- ۱ سطح بالایی
- ۲ IDRCLI
- ۳ متوقف کننده
- ۴ صفحه
- ۵ نگهدارنده
- ۶ شتاب سنج
- ۷ بالشتک
- a جهت افتادن
- b جهت کشیدن
- c صفحات موازی

شکل ۲- دستگاه میرایی ضربه

۷-۵ دستگاه فرم داده شده بارگذاری LCJ

وسیله‌ای است برای نگهداری RCLI در انتهای یک محور سخت که امکان حرکت جانبی و روبه جلو RCLI را در یک سطح، بر روی بالشتک مطابق توضیحات ذیل فراهم می‌کند و شامل موارد ذیل می‌شود:

الف - تجهیزات نگهداری RCLI، مطابق پیوست الف؛

ب - امکان نصب جزء لولایی صلب با قابلیت چرخش آزادانه در قوسی به شعاع ۷۵۰ mm و دارای حرکت آزادانه عمودی در یاتاقان خطی، مطابق شکل ۳؛

پ - نگهدارنده بالشتک بر روی پایه صلب؛

یادآوری ۱: بدین منظور، می‌توان از نوار چسب^۱ یا یک میله نگهدارنده در لبه بالشتک استفاده کرد.

ت - قابلیت اعمال بار عمودی $N(10 \pm 500)$ به RCLI؛

ث - قابلیت اعمال نیروی متعامد بر عضو عمودی که اعمال آن در سطح بالشتک، منجر به جابجایی

$mm(2 \pm 10)$ ، RCLI در هر دو جهت رو به جلو و جانبی با سرعت $mm/s(1 \pm 2)$ شود.

ج - شامل دو فرورونده با قطرهای $mm(2 \pm 50)$ و فاصله مراکز مجزا $mm(5 \pm 120)$ ، مشابه برآمدگی‌های نشیمنگاهی؛

چ - شامل دو فرورونده با قطرهای $mm(1 \pm 25)$ و فاصله مراکز مجزا $mm(10 \pm 380)$ ، مشابه تروکانترهای بزرگ؛

ح - میله‌ای صلب به عرض $mm(1 \pm 25)$ و طول $mm(20 \pm 400)$ و ضخامت $mm(2 \pm 10)$ ؛

خ - تسمه بافته شده، مطابق استانداردهای ECE Reg.16 و FMVSS209، با عرض $mm(2 \pm 50)$ که با فاصله مراکز $mm(10 \pm 395)$ از یکدیگر با استفاده از پیچ و مهره به میله متصل شده است تا تسمه را بین فرورونده $mm(1 \pm 25)$ میلی‌متری و میله، تحت فشار قرار دهد. تسمه بافته شده، به گونه‌ای به میله متصل می‌شود که دربرگیرنده فرورونده‌های $mm(50)$ و $mm(25)$ باشد.

د - دستگاه اعمال نیرو

ذ - جابجایی سنج

یادآوری ۲: میزان رواداری ابعاد $\pm 5\%$ است، مگر اینکه شرایط دیگری تعیین شده باشد.

ر - قابلیت اعمال جابجایی، متعامد بر عضو عمودی، با سرعت $mm/s(5)$ در سطح بالشتک؛

ز - قابلیت ثبت نیروی اعمال شده به فرورونده (حداقل نرخ نمونه برداری $Hz(200)$)؛

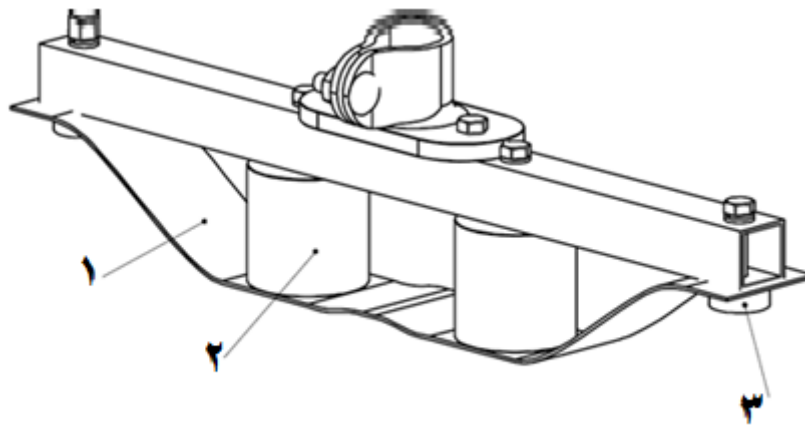
ژ - بکارگیری صفحه دایره‌ای شکل به قطر $mm(2 \pm 50)$ متصل به جابجایی سنج نصب شده بر روی دستگاه بارگذاری؛

- س- امکان جابجایی عمودی صفحه دایره‌ای؛
- ش- قابلیت اعمال بار عمودی $N (1 \pm 3)$ به بالشتک؛
- ص- استقرار در بالای بالشتک به فاصله (2 ± 125) mm جلوتر از لبه پشتی بالشتک صندلی و (2 ± 55) mm خارج از خط میانی.

یادآوری ۳: طراحی این دستگاه به طوری که صفحه دایره‌ای در نقاط دیگری بر روی سطح بالایی بالشتک قرار گیرد نیز امکان پذیر است.

۶ شرایط محیطی آزمون

آزمون‌ها می‌بایست در شرایط محیطی استاندارد یعنی در دمای $(2 \pm 23)^\circ C$ و رطوبت نسبی $(5 \pm 50)\%$ مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۰ انجام شود.



۱ عرض تسمه بافته شده 50 mm

۲ فرورونده‌ها (50×50) mm²

۳ اتصالات تروکانتر (10×25) mm²

شکل ۳ - اجزاء دستگاه فرم داده شده بارگذاری؛ دستگاه ضخامت سنج؛ وسیله ای برای نگهداری RCLI در انتهای محور، که امکان حرکت رو به جلو RCLI بر روی بالشتک در یک سطح را فراهم می نماید.

[(۷-۵-الف) تا (۷-۵-ت) و (۷-۵-ر) تا (۷-۵-ص) را ببینید.]

۷ آماده سازی نمونه

۱-۷ انتخاب بالشتک

یک نمونه بالشتک استفاده نشده را برای آزمون انتخاب کنید. اگر بالشتک دارای روکش می باشد، از نصب کامل آن به بالشتک، در جهت مشخص شده توسط سازنده، اطمینان حاصل کنید.

۲-۷ شرایط آماده سازی بالشتک

موارد ذیل را انجام دهید:

الف - بالشتک را حداقل به مدت ۱۲ h در شرایط محیطی آزمون، بدون اعمال بار، در دمای $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $(50 \pm 5)\%$ قرار دهید.

ب - با اعمال بار $(830 \pm 10)N$ توسط RCLI، ادعای سازنده در این خصوص را بررسی کنید.

پ - با استفاده از RCLI، باری برابر $(830 \pm 10)N$ را به مدت ۱۲۰s تا ۱۸۰s، اعمال کنید.

ت - در طول مدت ۱۲۰s، بار را حذف کرده و مجدداً بارگذاری کنید.

ث - بعد از ۱۲۰s و قبل از ۱۸۰s، بار را حذف کنید.

ج - برای برگشت بالشتک به حالت اولیه، حداقل مدت ۵ min و حداکثر ۶۰min، در نظر بگیرید.

۳-۷ تنظیمات

قبل از انجام آزمون اقدامات زیر را بر روی بالشتک انجام دهید:

یادآوری: تنظیم بالشتک بین مراحل تکرار هر روش آزمون ضروری نمی باشد.

الف - در صورت اعلام سازنده، با اعمال بار $(500 \pm 10)N$ توسط RCLI، ادعای سازنده در این خصوص را بررسی کنید.

ب - اگر بالشتک از موادی ساخته شده که در اثر بارگذاری، تغییر شکل ماندگار دارد، با مسطح کردن، آن را به حالت اولیه درآورد.

پ - در صورتی که سازنده، تنظیمات خاصی برای بالشتک متناسب با کاربر اعلام کرده باشد، برای بررسی آن ادعا در آزمون بارگذاری، بالشتک را به همان صورت، در برابر فرورونده تنظیم کنید.

ت - مدت زمان ۵ min تا ۶۰ min را برای برگشت بالشتک به حالت اولیه در نظر بگیرید.

۸ روش اجرای آزمون

آزمایشهای مشخص شده در بند ۹ تا ۱۷ را در هر مرحله انجام دهید.

۹ آزمون بار-انحراف^۱ و پسماند^۲

۱-۹ اصول آزمون

آزمون بار-انحراف، اطلاعاتی در مورد برگشت‌پذیری^۳ بالشتک فراهم می‌کند. به محض اینکه شخص بر روی بالشتک می‌نشیند، آن را جابجا کرده و منحرف می‌کند. برگشت‌پذیری بر مقدار تمایل بالشتک به برگشت به حالت اولیه دلالت دارد. در این شرایط برگشت‌پذیری، به عنوان بار فشاری بر روی بافت بدن کاربر، لزوماً خصوصیت مثبتی نیست. بالشتک برگشت‌پذیر، در مواردی که کاربر، برای انجام کاری خم می‌شود، همان طوری که مواد درصد برگشت از موقعیت تکیه گاهی هستند، موجب تسهیل حرکت شخص برای برگشت به وضعیت راست نشستن، خواهد شد. برگشت‌پذیری کمتر بالشتک، در یک وضعیت مایل، در اثر عدم تساوی بار بر بالشتک بعد از اینکه تنه کاربر به حالت راست نشسته در آید می‌تواند سبب تسهیل در راست نشستن کاربر شود. قابلیت برگشت‌پذیری کمتر ممکن است وضعیت مایل فرد را تسهیل کند در حالی که تنه فرد به حالت اولیه بازگشته است، در این موارد برگشت‌پذیری ویژگی مثبتی خواهد بود.

آزمون بار-انحراف اطلاعاتی در مورد مشخصات پسماند بالشتک صندلی می‌دهد. پسماند، مقدار اتلاف انرژی بالشتک در طول دوره اعمال بار و حذف آن است. پسماند با میرایی ضربه^۴ در ارتباط است (بند ۱۱). هنگامی که بالشتک‌هایی با پسماند بالا، بر روی سطوح ناهموار استفاده می‌شوند، یا از پله‌ها سقوط می‌کنند، بجای انتقال ضربه به نسوج کاربر، انرژی آزاد شده را جذب خواهند کرد.

۲-۹ روش آزمون

- الف - بالشتک را طبق زیربندهای ۲-۷ و ۳-۷، آماده سازی و تنظیم کنید.
- ب - برای نگهداشتن بالشتک صندلی، RCLI را با سطح آزمون مورد استفاده، در تماس قرار دهید؛ ارتفاع سنج را صفر کنید، در غیر این صورت ارتفاع قسمت فرورونده از قسمت ثابت را در نظر بگیرید.
- پ - RCLI را بالا ببرید تا بالشتک بر روی پایه دستگاه قرار گیرد.
- ت - RCLI را به گونه‌ای در تماس با بالشتک قرار دهید که، برآمدگی‌های نشیمنگاهی فرورونده به فاصله $mm (125 \pm 25)$ جلوی لبه پشتی بالشتک یا مشابه آن در بالشتک باشد.
- ث - در شروع آزمون مقدار $N (8 \pm 3)$ بار عمودی را به مدت $s (10 \pm 120)$ اعمال کنید.
- ج - ضخامت بالشتک را در حدفاصل سطح مشترک RCLI و بالشتک ثبت کنید (h_{8c}).
- چ - در مدت $s 10$ مقدار بار کلی را به $N (5 \pm 250)$ افزایش دهید.
- ح - $s (10 \pm 120)$ منتظر بمانید و ضخامت بالشتک را در حدفاصل بالشتک و RCLI ثبت کنید (h_{250c}).

1- Load - deflection
2 - Hysteresis
3 - Resilience
4 - Impact damping

- خ- در مدت ۱۰ s مقدار بار کلی را به $N(10 \pm 500)$ افزایش دهید.
- د- $s(10 \pm 120)$ منتظر بمانید و ضخامت بالشتک را در حدفاصل بالشتک و RCLI ثبت کنید. (h_{500c})
- ذ- در مدت ۱۰ s مقدار بار کلی را به $N(15 \pm 750)$ افزایش دهید.
- ر- $s(10 \pm 120)$ منتظر بمانید و ضخامت بالشتک را در حدفاصل بالشتک و RCLI ثبت کنید. (h_{750c})
- ز- در مدت ۱۰ s آخرین بار بارگذاری شده را حذف کنید، به طوری که کل بار اعمال شده $N(10 \pm 500)$ باشد.
- ژ- $s(10 \pm 120)$ منتظر بمانید و ضخامت بالشتک را در حدفاصل بالشتک و RCLI ثبت کنید. (h_{500u})
- س- در مدت ۱۰ s، بار اعمال شده بر روی بالشتک را طوری کاهش دهید که کل بار اعمال شده $N(5 \pm 250)$ باشد.
- ش- $s(10 \pm 120)$ منتظر بمانید و ضخامت بالشتک را در حدفاصل بالشتک و RCLI ثبت کنید. (h_{250u})
- ص- در مدت ۱۰ s، بار اعمال شده بر روی بالشتک را طوری کاهش دهید که کل بار اعمال شده $N(3 \pm 8)$ باشد.
- ض- $s(10 \pm 120)$ منتظر بمانید و ضخامت بالشتک را در حدفاصل بالشتک و RCLI ثبت کنید. (h_{8u})
- ط- برای برگشت بالشتک به حالت اولیه، مدت $s(10 \pm 300)$ ، در نظر بگیرید.
- ظ- مراحل (۲-۹-ث) تا (۲-۹-ط) را دو بار دیگر تکرار کنید تا از افزایش و کاهش بارهای اعمال شده بر بالشتک، سه مجموعه داده حاصل شود.

یادآوری: در صورتی که اعمال بار و حذف آن به صورت پیوسته انجام شود، آزمون بار-انحراف و پسماند نتایج بهتری از ویژگی‌های بالشتک نسبت به تغییرات سریع بار خواهد داد. به عنوان مثال در دستگاه‌های خودکار، اندازه‌گیری بار و ضخامت به طور همزمان انجام می‌شود. (گزارش الزامات انحراف از روش‌های آزمون شرح داده شده را ببینید)

۳-۹ محاسبات

مطابق ذیل عمل کنید:

۹-۳-الف میانگین ضخامت از سه مجموعه داده‌ها با اعمال بار

$$\bar{h}_{8c} = \frac{\sum_{i=1}^3 h_{8ci}}{3}$$

میانگین ضخامت با اعمال بار ۸N

$$\bar{h}_{250c} = \frac{\sum_{i=1}^3 h_{250ci}}{3}$$

میانگین ضخامت با اعمال بار ۲۵۰N

$$\bar{h}_{500c} = \frac{\sum_{i=1}^3 h_{500ci}}{3}$$

میانگین ضخامت با اعمال بار ۵۰۰N

$$\bar{h}_{750c} = \frac{\sum_{i=1}^3 h_{750ci}}{3}$$

میانگین ضخامت با اعمال بار ۷۵۰N

۹-۳-ب میانگین ضخامت با حذف بار

$$\bar{h}_{500u} = \frac{\sum_{i=1}^3 h_{500ui}}{3}$$

میانگین ضخامت در مرحله حذف بار با اعمال بار ۵۰۰N

$$\bar{h}_{250u} = \frac{\sum_{i=1}^3 h_{250ui}}{3}$$

میانگین ضخامت در مرحله حذف بار با اعمال بار ۲۵۰N

$$\bar{h}_{8u} = \frac{\sum_{i=1}^3 h_{8ui}}{3}$$

میانگین ضخامت در مرحله حذف بار با اعمال بار ۸N

۹-۳-پ ضرایب پسماند

$$\text{پسماند در } ۲۵۰N = ۱ - \frac{\bar{h}_{250u}}{\bar{h}_{250c}}$$

$$\text{پسماند در } ۵۰۰N = ۱ - \frac{\bar{h}_{500u}}{\bar{h}_{500c}}$$

۴-۹ گزارش آزمون

- مقادیر شاخص‌های پسماند $250N$ و $500N$ را طبق محاسبات زیربند ۹-۳-پ اعلام نمایید.
- منحنی مقادیر میانگین ضخامت با اعمال بار و حذف آن را طبق محاسبات زیربند ۹-۳-ب و ۹-۳-الف رسم کنید.

۱۰ خواص اصطحاکاکی

۱-۱۰ اصول آزمون

برخی از بالشتک‌ها به منظور تسهیل انتقال و موارد مشابه طراحی شده‌اند. این روش آزمون مقدار لغزندگی بالشتک و پوشش آن را تعیین می‌کند.

۲-۱۰ روش آزمون

مطابق الف ۱۲ و ب ۱۲، استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۷۲ عمل کنید.

۳-۱۰ گزارش آزمون

مطابق بند ۱۶، نتایج را اعلام کنید.

۱۱ میرایی ضربه تحت شرایط بارگذاری عمودی

۱-۱۱ اصول آزمون

این آزمون مشخصاتی از بالشتک صندلی چرخدار را مشخص می‌کند که موجب کاهش اثر ضربه به نسوج شده و به حفظ ثبات وضعی کاربر کمک می‌کند. توانایی بالشتک در جذب ارتعاشات و ضربه‌ها، موجب کاهش حداکثر فشار نیروی ضربه از قبیل افتادن داخل جدول در کنار خیابان یا سایر موانع دیگر می‌شود. میرایی ضربه با پسماند ارتباط دارد (به بند ۹ مراجعه شود).

۲-۱۱ روش آزمون

بالشتک را مطابق توضیحات زیربندهای ۷-۲ و ۷-۳ آماده سازی و تنظیم کنید و آزمایشات را به ترتیب ذیل انجام دهید:

الف- مانع را در زیر صفحه صلب به گونه‌ای قرار دهید که زاویه $(1 \pm 10)^\circ$ بین سطح افقی آزمون و صفحه ایجاد شود.

ب- بالشتک را در دستگاه میرایی ضربه قرار دهید.

پ- IDRCLI را در تماس با بالشتک قرار دهید به گونه‌ای که برآمدگی‌های نشیمن گاهی در موقعیت در نظر گرفته شده توسط سازنده قرار گیرد.

یادآوری : در بالشتک‌های تخت، محل برآمدگی‌های نشیمن‌گاهی IDRCLI در فاصله (25 ± 127) mm جلوتر از لبه پشتی بالشتک است.

ت- مقادیر شتاب IDRCLI را ثبت کنید. در طی سقوط آزاد IDRCLI به منظور حصول نتایج سازگار با مثال داده شده در ذیل باید از شتاب سنجی استفاده شود که سیگنال مثبت ایجاد کند:

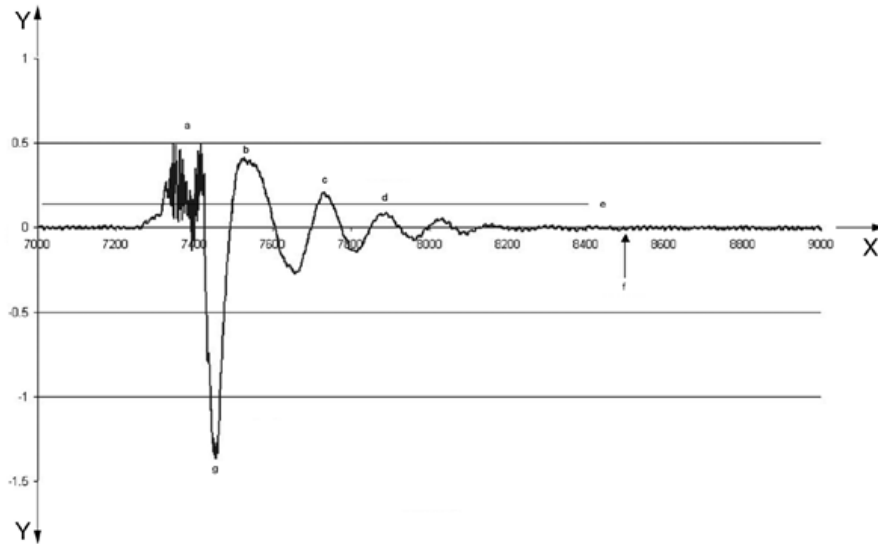
ث- مانع را در کمتر از ۰/۱ s بیرون کشیده و اجازه دهید صفحه صلب بر روی لاستیک‌های ترمزش پایین بیافتد.

ج- ثبت مقادیر شتاب را بعد از اینکه به ۱٪ مقدار حداکثر خود کاهش یافت، متوقف کنید.

چ- بین آزمون‌ها $s(10 \pm 300)$ فاصله بیاندازید.

ح- مراحل زیربند های ۱۱-۲ تا ۱۱-۲-ج را دو بار دیگر، تکرار کنید.

نتیجه یک نمونه آزمون، در شکل شماره ۴ نشان داده شده است، که در آن محور عمودی مقادیر شتاب IDRCLI و محور افقی، زمان بر حسب ثانیه است.



X (میلی ثانیه) زمان محور
 Y شتاب در اثر جاذبه محور
 a حذف مانع و سقوط آزاد
 b اولین بازگشت^۱
 c دومین بازگشت
 d سومین بازگشت
 e ۱۰٪ پیک اولین ضربه
 f خط مبنا
 g پیک اولین ضربه

یادآوری : در این مثال اجزاء فرکانس ناهموارتر در نمودار سیگنال شتاب، نشان دهنده ارتعاش در سیستم است. ۱۰٪ از پوش^۲ اولین پیک منفی (پیک اولیه) به عنوان آستانه در نظر گرفته شود.

شکل ۴ - نتیجه یک نمونه آزمون میرایی ضربه، نمودار شتاب - زمان (ثانیه)

۳-۱۱ روش محاسبه

با محاسبه عوامل زیر خصوصیات میرایی بالشتک را تعیین کنید:

۱-۳-۱۱ میانگین تعداد برگشت‌های بزرگتر از ۱۰٪ پیک شتاب در سه آزمایش انجام شده ($R_{10\%}$)

۲-۳-۱۱ میانگین شتاب نخستین برگشت در هر سه آزمایش نسبت به خط مبنا (a_1)

۳-۳-۱۱ میانگین شتاب دومین برگشت در هر سه آزمایش نسبت به خط مبنا (a_2)

۴-۳-۱۱ میانگین نسبت a_2 به a_1 در سه آزمایش، بر حسب درصد

1 - Rebound
 2 - Envelope

۱۲ برگشت پذیری^۱

۱-۱۲ اصول آزمون

ویژگی برگشت پذیری، بر قابلیت برگشت بالشتک به شکل و ابعاد اولیه آن قبل از اعمال بار و پس از دوره بارگذاری دلالت دارد. در صورتی که برگشت پذیری با بارگذاری های مکرر همراه باشد می تواند نشانه ای از خستگی باشد. تغییر خصوصیات بالشتک، در اثر استفاده، از قبیل برگشت پذیری، در بخش دیگری از این سری استانداردها بررسی خواهد شد. همچنین برخی از انواع بالشتک های صندلی، به گونه ای طراحی شده اند که با کاربرد مواد ویسکوالاستیک که نیاز به زمان طولانی برای برگشت به شکل اولیه دارند، دارای ویژگی شکل پذیری به فرم نشیمنگاه مصرف کننده می باشند. برخی از بالشتک های صندلی برای راحتی کاربر، از مواد و ترکیبات سیال ساخته شده اند، که به آسانی امکان دستکاری به منظور برگشت به شکل اولیه را فراهم کرده اند.

۲-۱۲ روش آزمون

مراحل ذیل را بدون حرکت دادن بالشتک انجام دهید. اگر به منظور تعیین ضخامت بالشتک، جابجایی آن اجتناب ناپذیر است، با حداقل اختلال ممکن، اندازه گیری را انجام دهید. این امر را باید در گزارش آزمون نیز درج نمایید.

الف - بالشتک را طبق زیربندهای ۲-۷ و ۳-۷ آماده سازی و تنظیم کنید.

ب - RCLI را مطابق زیربند ۵-۱ در قاب دستگاه اعمال بار قرار دهید.

پ - بر روی بالشتک خط IT که مطابق با مکان قدامی - خلفی^۲ برآمدگی های نشیمنگاهی (ITs) RCLI است، مشخص کنید به طوری که ITs، RCLI با قسمت مشابه بر روی بالشتک (محل قرارگیری نشیمنگاه)، هم راستا شده باشد. اگر به دلیل شکل بالشتک، موقعیت IT به وضوح قابل تشخیص نیست، پای عمود منصف خط IT را در فاصله (2 ± 125) mm از لبه پشتی بالشتک رسم کنید.

ت - بر روی آزمونه، نقطه مرجع IT را که تقاطع خط IT (۲-۱۲-پ) و خطی موازی خط مرکزی، واقع در نصف فاصله IT از RCLI، علامت بزنید.

ث - بدون قرار دادن بالشتک، صفحه دایره ای دستگاه ضخامت سنج بالشتک صندلی را در حالت تماس با سطح افقی تحت بار (1 ± 3) N قرار دهید و فاصله عمودی تا صفحه مرجع (اندازه A) را با تقریب ۱ mm ثبت کنید.

1 - Recovery

2 - Anterior-Posterior

ج- بالشتک را در دستگاه بارگذاری ساکن^۱ به طوری که IT_s ، RCLI با خط IT بر روی بالشتک و خطوط مرکزی RCLI و بالشتک به فاصله $2 \pm$ mm در یک راستا باشند قرار دهید.

چ- دستگاه ضخامت سنج را به گونه‌ای در تماس با بالشتک قرار دهید که با نقطه مرجع IT علامت‌گذاری شده بر روی بالشتک در شعاع 2 mm هم مرکز شود. بار تماسی $(1 \pm 3) N$ را بر روی بالشتک اعمال کنید و فاصله عمودی از صفحه مرجع را با تقریب 1 mm ثبت کنید. (اندازه B)

ح- بوسیله RCLI باری $(10 \pm 500) N$ را در مدت زمان s (۱۰ تا ۵) بر روی بالشتک اعمال کنید و به مدت s (60 ± 1200) نگهدارید.

خ- بار را حذف کنید.

د- s (2 ± 25) بعد از حذف بار، صفحه دایره‌ای دستگاه ضخامت سنج را در تماس با بالشتک، به گونه‌ای که با نقطه مرجع علامت‌گذاری شده IT ، بر روی بالشتک، به شعاع 2 mm ، هم مرکز شده باشد، قرار دهید؛ بار تماسی $(1 \pm 3) N$ را اعمال کنید و فاصله عمودی از سطح مرجع را با تقریب 1 mm ، ثبت کنید. (اندازه C)

ذ- صفحه دایره‌ای شکل را از روی بالشتک بردارید.

ر- s (60 ± 1200) بعد از حذف بار، صفحه دایره‌ای قاب دستگاه ضخامت سنج را در تماس با بالشتک، به گونه‌ای که با نقطه مرجع علامت‌گذاری شده IT ، بر روی بالشتک، به شعاع 2 mm ، هم مرکز شده باشد، قرار دهید؛ بار تماسی $(1 \pm 3) N$ را اعمال کنید و فاصله عمودی از سطح مرجع را با تقریب 1 mm ثبت کنید. (اندازه D)

ز- مراحل (۱۲-۱۲-ث) تا (۱۲-۱۲-ز) را دو بار دیگر، تکرار کنید. بین اندازه‌گیری‌ها و تنظیم بالشتک‌ها s (60 ± 100) فاصله بیندازید. بالشتک را بین اندازه‌گیری‌ها مجدداً طبق زیربند ۲-۳-۷، تنظیم کنید.

۳-۱۲ گزارش آزمون

علاوه بر اطلاعات مورد نیاز (مطابق بند ۱۶)، موارد ذیل را گزارش نمایید:

الف- محل دو بعدی نقطه IT مرجع بر روی بالشتک آزمون نسبت به خط وسط و پشت بالشتک

ب- هرگونه جابجایی بالشتک در حین اندازه‌گیری ضخامت آن

پ- میانگین ضخامت اولیه بالشتک در محل IT (A - B)

ت- نسبت میانگین ضخامت پس از 25 s به ضخامت اولیه در محل IT :

$$\frac{25 \text{ S}}{\text{اولیه}} = \frac{C-A}{B-A}$$

ث- نسبت میانگین ضخامت پس از ۱۲۰۰ S به ضخامت اولیه در محل IT :

$$\frac{1200 \text{ S}}{\text{اولیه}} = \frac{D-A}{B-A}$$

۱۳ عمق فرم داده شده^۱ بارگذاری و انحراف اضافه بار

۱-۱۳ اساس آزمون

حفظ یکپارچگی بافت، با توانایی بالشتک در پوشش کامل لگن خاصره^۲ مرتبط است. همچنین برای کاربر، تعیین محدوده امن، بر روی بالشتک در شرایط اضافه بار اهمیت دارد. حرکات کاربردی خاص نظیر تکیه کردن و اعمال اضافه بار، از خصوصیات قابل انتظار بالشتک است. این عوامل موقت، ممکن است از محدوده ایمنی تجاوز کنند. در آزمون اضافه بار، مقدار انحراف ناشی از افزایش بیش از ۳۳٪ بار، به نسبت بار آزمون اعمال شده، اندازه گیری می شود. در بالشتکی که تحت اثر بار قرار دارد اگر انحراف متناسب با افزایش بار، بیش از ۵ mm مشاهده نشود، بالشتک خارج از محدوده امن معرفی می گردد.

این آزمون دو قابلیت بالشتک را مشخص می کند:

الف- توانایی فرم گرفتن، با در نظر گرفتن فرم اولیه و فرم ایجاد شده در اثر اعمال بار؛

ب- توانایی مقاومت بالشتک در برابر شرایط اضافه بار؛

۲-۱۳ روش آزمون

الف- آزمون را مطابق زیربندهای ۲-۷ و ۳-۷ آماده سازی کنید.

یادآوری ۱: اگر عمق فرورفتگی در اثر اعمال بار تنها آزمونی است که انجام می دهید، مطابق زیربند ۳-۷ با استفاده از LCJ، آزمون را آماده سازی کنید.

ب- آزمون را روی سطح صاف قرار دهید.

پ- ضخامت بالشتک را نسبت به سطح افقی با تقریب ۱ mm در فاصله (۲۵ ± ۱۲۷) mm جلوتر از لبه پشتی بالشتک، در حالی که تحت بار (۱/۵ ± ۰/۵) N است، با استفاده از دستگاه ضخامت سنج، اندازه گیری کنید.

1 - Contour
2 - The pelvis

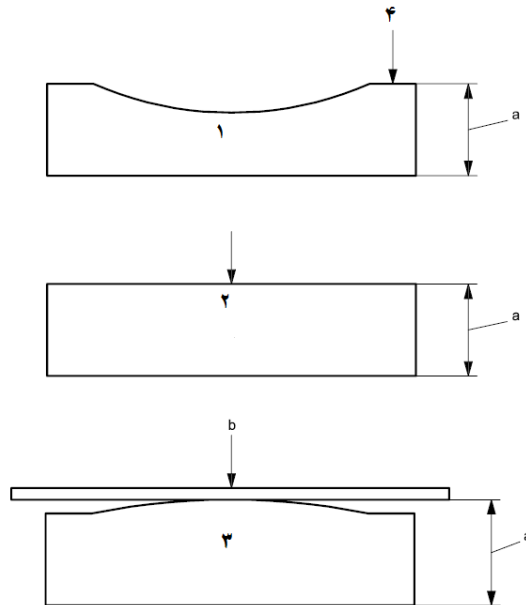
محل اندازه‌گیری ضخامت در بالشتک‌های فرورفته، در لبه کناری و در بالشتک‌های و تخت، در خط وسط بالشتک می‌باشد.

ت - مرحله ۱۳-۲-پ را دوبار دیگر تکرار کنید و متوسط ضخامت بالشتک (h) را با تقریب ۱ mm، تعیین کنید.

یادآوری ۲: در اندازه‌گیری ضخامت بالشتک به منظور اطمینان از درستی اندازه‌گیری می‌توان از یک صفحه صلب با ضخامت ثابت و بدون انحراف استفاده کرد؛ در اندازه‌گیری‌ها، ضخامت این صفحه باید از ضخامت کلی، حذف گردد.

در شکل ۵ محل اندازه‌گیری‌های ضخامت توضیح داده شده است. LCJ را به گونه‌ای در تماس با بالشتک قرار دهید که برآمدگی‌های نشیمنگاهی آن در محل مشخص شده توسط سازنده قرار گیرد.

یادآوری ۳: محل برآمدگی‌های نشیمنگاهی LCJ در بالشتک‌های تخت به فاصله (127 ± 25) mm جلوتر از لبه پشتی بالشتک است.



راهنمای شکل :

۱ - بالشتک مقعر

۲ - بالشتک تخت

۳ - بالشتک محدب

۴ - لبه جانبی

a - ضخامت بدون اعمال بار

b - ضخامت صفحه کمکی که باید پس از قرار گرفتن بر سطح سیال / ماده اندازه‌گیری شود.

شکل شماره ۵ - روش اندازه‌گیری ضخامت بالشتک‌های صندلی چرخدار با سطح رویی مقعر و محدب

ث - بار عمودی $N(5 \pm 135)$ را اعمال کنید.

ج - پس از ۳۰۰s، فاصله عمودی صفحه کمکی افقی را با سطح پایینی LCJ با تقریب ۱ mm، اندازه‌گیری کنید (L_{135}).

- چ - مقدار بار اعمال شده بر روی LCJ را $Nt(5 \pm 180)$ ، افزایش دهید.
- ح - $s(5 \pm 60)$ پس از اعمال بار افزایش یافته، فاصله عمودی صفحه کمکی افقی را با سطح پایینی LCJ با تقریب ۱ mm، مجدداً اندازه‌گیری کنید (L_{180}).
- خ - مراحل (۲-۱۳-ث) تا (۲-۱۳-ح) را دو بار دیگر تکرار کنید تا سه مجموعه داده حاصل شود. مدت $s(10 \pm 300)$ بین اندازه‌گیری‌ها و تنظیم بالشتک مطابق زیربند ۷-۳، زمان دهید.

۳-۱۳ روش محاسبه

الف - با استفاده از مقادیر متوسط L_{th} و L_{135} ، عمق فرم داده شده بارگذاری را مطابق رابطه زیر محاسبه نموده و با تقریب ۵ mm ثبت کنید:

$$L_{135} - L_{th} = \text{عمق فرم داده شده بارگذاری}$$

ب - با استفاده از مقادیر متوسط L_{135} و L_{180} ، مقدار عمق فرم داده شده تحت اضافه بار را محاسبه نموده و با تقریب ۵ mm ثبت کنید:

$$L_{180} - L_{135} = \text{عمق فرم داده شده تحت اضافه بار}$$

۴-۱۳ گزارش آزمون

مطابق بند ۱۶، الزامات نتایج را اعلام کنید.

۱۴ ریزش آب^۱

۱-۱۴ اساس آزمون

بالشتک ممکن است در معرض ریزش آب و یا ادرار قرار گیرد. هدف از این آزمون، تعیین زمان نفوذ مایعات از میان روکش بالشتک^۲ می‌باشد.

۲-۱۴ روش آزمون

آزمون باید مطابق استاندارد ISO 9073-8 انجام شود.

۳-۱۴ گزارش آزمون

مطابق بند ۱۶، الزامات نتایج را اعلام کنید.

1 - Water spillage
2 - Strike - through

۱۵ خواص زیست سازگاری

۱-۱۵ اساس آزمون

پوست بدن کاربر ممکن است در اثر تماس، با بالشتک صندلی چرخدار، صدمه ببینید. این آزمون، روش تعیین کیفیت زیست سازگاری اجزاء بالشتک را که عموماً به صورت مستقیم با پوست کاربر در تماس است، در موارد استفاده معمول و یا در صورت استفاده نامناسب و یا وجود ایرادی در اجزاء بالشتک که در تماس با پوست قرار گرفته است، بیان می‌کند. این آزمون کیفیت زیست سازگاری ترکیبات موجود در بالشتک در تماس با زخم باز را نیز، شامل می‌شود.

۲-۱۵ روش آزمون

هر جزء از اجزاء بالشتک صندلی چرخدار را که ممکن است در تماس با پوست کاربر باشد، مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۴۳۰۰ و استاندارد ملی ایران به شماره ۵۵۵۵، آزمون کنید.

۳-۱۵ گزارش آزمون

مطابق بند ۱۶، الزامات نتایج آزمون را اعلام کنید.

۱۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- الف - ارجاع به این استاندارد ملی؛
- ب - نام و نشانی شرکت / موسسه آزمون کننده؛
- پ - تاریخ صدور گزارش آزمون؛
- ت - نام و نشانی شرکت سازنده بالشتک؛
- ث - جزئیات کامل برای شناسایی نمونه؛
- ج - روکش بالشتک؛
- چ - شرایط آماده سازی بالشتک؛
- ح - ویژگی‌های بالشتک مطابق بندهای ۹ تا ۱۵، این استاندارد ملی؛
- خ - محاسبات و تعیین عدم قطعیت مطابق GUM؛
- د - هرگونه انحراف از روش‌های آزمون این استاندارد ملی؛

۱۷ الزامات نشانه گذاری

سازندگان باید اطلاعات زیر را در برچسب اطلاع رسانی هر بالشتک درج نمایند.

الف- نوع ، مدل و اندازه اسمی هر بالشتک؛

ب- پوشش استفاده شده در طی آزمون؛

پ- تاریخ تولید بالشتک و پوشش آن؛

پیوست الف

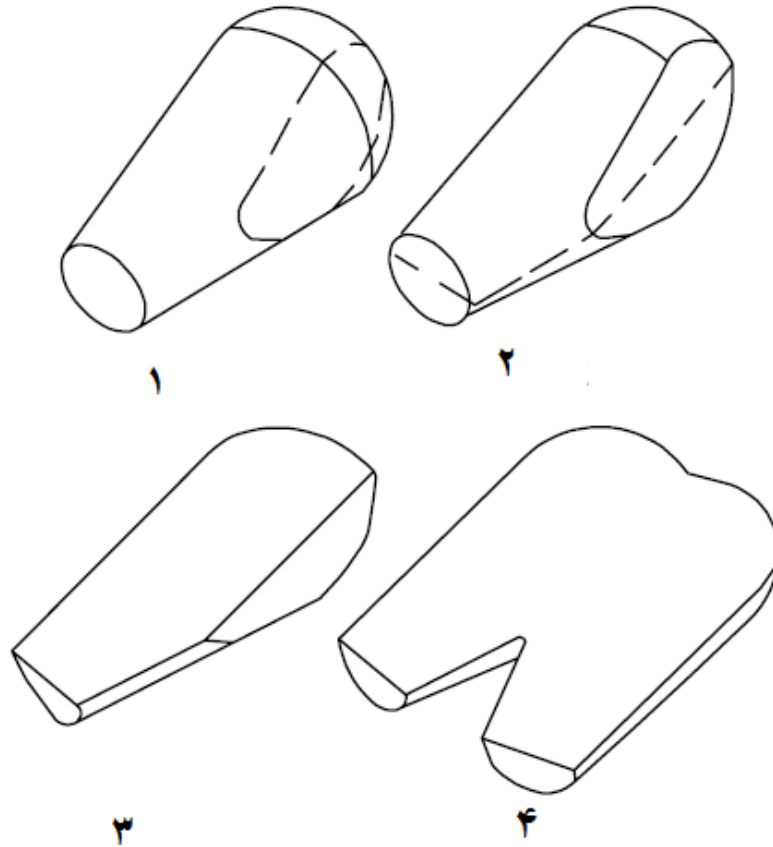
(الزامی)

شکل هندسی مخروط یکنواخت RCLI

RCLI، استفاده شده در این استاندارد ملی، نمونه اصلاح شده فرورونده ای است که توسط استارینک^۱ (سال ۱۹۹۵) طراحی شده و به راحتی قابل تهیه است. شکل فرورونده براساس آناتومی بدن انسان و ترکیبی از اشکال هندسی مخروط و کره، طراحی شده است. در شکل (الف - ۱) چگونگی برش شکل‌های هندسی کره و مخروط نشان داده شده و در جدول (الف - ۱)، ابعاد اجزاء و خطوط برش، مشخص شده است.

RCLI را می‌توان بر اساس ابعاد اجزاء مندرج در جدول (الف - ۱) و در مراحل ذیل تهیه نمود:

- الف- مخروطی با قطر مناسب و نوک تیز تهیه کنید.
- ب- انتهای آن را به شکل نیم کره درآورید.
- پ- اولین برش را به موازات محور مخروط از لبه تیز آن بزنید. (شکل ۲)
- ت- برش بعدی را به گونه‌ای بزنید که به موازات محور اصلی مخروط، طرح ایجاد شده در اولین برش را به دو قسمت تقسیم کند. (شکل ۳)
- ث- دو قطعه تهیه شده (شکل ۳) را مطابق (شکل ۴) کنار هم قرار داده و بهم متصل کنید.
- ج- پرداخت سطح را حداقل تا N7 (مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۲۲، تقریباً با متوسط زبری سطح کمتر از $1/7 \mu\text{m}$) تکمیل کنید.
- چ- RCLI ساخته شده را به دستگاه بارگذاری متصل کنید.



یادآوری: این RCLI با هدف شبیه‌سازی آناتومی بدن انسان بالغ، تهیه شده است. تهیه سایر سائزهای آناتومی بدن انسان، با مقیاس‌بندی ابعاد RCLI و اصلاح بارگذاری براساس آن ابعاد، به راحتی انجام می‌شود.

شکل الف ۱- مونتاژ قطعات RCLI

جدول (الف - ۱) ابعاد مخروط و کره

عرض فرورونده	طول فرورونده	محل اعمال نیروی قدام - خلفی	زاویه مخروط	عرض مخروط در اولین برش	ارتفاع مخروط بدون کره	ارتفاع مخروط با در نظر گرفتن نیم کره	قطر بزرگ مخروط	قطر کوچک مخروط	طول لبه مخروط
میلی‌متر	میلی‌متر	میلی‌متر	درجه	میلی‌متر	میلی‌متر	میلی‌متر	میلی‌متر	میلی‌متر	میلی‌متر
۳۶۰	۵۰۰	۱۲۷	۱۰	۱۸۰	۳۶۷	۴۹۴	۲۵۴	۱۲۴	۳۷۳

یادآوری ۱ - تمام رواداری ها $2 \pm$ است.

یادآوری ۲ - RCLI با استفاده از کره‌ها و مخروط‌های دستگاهی مطابق شکل (الف-۱)، ساخته شده و مطابق جدول (الف-۱)، به شکل مورد نیاز، مونتاژ شده است.

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

ملاحظات مقاومت در برابر آتش

از آنجایی که بالشتک‌های صندلی چرخدار جزء تجهیزات کمک پزشکی است بنابراین، توجه به مشخصات بالشتک‌ها در برآوردن نیازهای پزشکی کاربران اهمیت بیشتری نسبت به ایجاد بهبود کیفیت به منظور کاربردهای دیگر، مثل ویژگی‌های ضد آتش مبلمان، دارد.

نگرانی در خصوص احتراق صندلی چرخدار به دلیل امکان صدمه به کاربر و اطرافیان آن، بسیار حائز اهمیت است. آزمایشات اخیر نشان دهنده افزایش استانداردهای مقاومت در برابر آتش با افزودن مواد ضد آتش و یا تغییر ترکیبات شیمیایی مورد استفاده در صندلی چرخدار، خصوصا در قطعات پلی‌اورتان، است. متأسفانه این بهبود معمولا به قیمت از دست دادن ویژگی‌های راحتی، توزیع فشار و دوام کالا است. بنابراین در عمل دستیابی به الزامات ضد آتش بالا، موجب جلوگیری از رسیدن برخی محصولات مفید با طراحی‌های خیلی خوب، به بازار می‌شود.

از این رو این بخش از استانداردهای ISO ۱۶۸۴۰ شامل روش‌های آزمون یا الزامات مقاومت در برابر آتش صندلی چرخدار نمی‌شود. به سازندگان، خریداران و کاربران صندلی چرخدار توصیه می‌شود که بین خطر ابتلا به صدمه دیدگی بافت و یا نگرانی در اثر احساس خطر آسیب کاربران از آتش، تعادل برقرار کنند. این امر ممکن است سبب به خطر انداختن ویژگی‌های مقاومت در برابر آتش به منظور رسیدن به عملکرد مورد نیاز برای جلوگیری از زخم فشاری شود. برای آگاهی از استانداردهای مقاومت در برابر آتش به بخش ۱۰ از این سری استانداردها و یا به استاندارد ملی ایران به شماره ۱۶-۱۰۰۴۴ مراجعه نمایید.

پیوست پ

(آگاهی دهنده)

سفتی افقی و جانبی

پ - ۱ وسایل آزمون

پ-۱-۱ دستگاه سختی سنج جانبی و رو به جلو

وسيله‌ای است برای نگهداری RCLI، در انتهای یک محور صلب که امکان حرکت جانبی و رو به جلو RCLI را در یک سطح، بر روی بالشتک، مطابق توضیحات ذیل فراهم می‌کند و شامل موارد ذیل است :

الف - تجهیزات نگهداری RCLI، مطابق پیوست الف؛

ب - امکان نصب جزء لولایی صلب با قابلیت چرخش آزادانه در قوسی به شعاع ۷۵۰ mm و دارای حرکت آزادانه عمودی در یاتاقان خطی، مطابق شکل (پ-۱)؛

پ - سیستم مقاوم بر روی پایه صلب به منظور نگهداشتن بالشتک (نگهدارنده بالشتک)؛

یادآوری ۱: بدین منظور، می‌توان از نوار چسب یا یک میله نگهدارنده در لبه بالشتک استفاده کرد.

ت - قابلیت اعمال بار عمودی $(500 \pm 10)N$ به RCLI؛

ث - قابلیت اعمال نیروی متعامد بر عضو عمودی که اعمال آن در سطح بالشتک، منجر به جابجایی

$(10 \pm 1) mm$ RCLI، در هر دو جهت رو به جلو و جانبی با سرعت $(25 \pm 1) mm/s$ شود.

ج - قابلیت اندازه‌گیری نیروی اعمال شده به RCLI؛

پ - ۱-۲ مقاومت لغزشی

وسيله‌ای برای نگهداری RCLI، در انتهای یک محور صلب که امکان حرکت رو به جلو RCLI را در یک سطح، بر روی بالشتک، مطابق توضیحات ذیل فراهم می‌کند و شامل موارد ذیل است :

الف - تجهیزات نگهداری RCLI، مطابق پیوست الف؛

ب - امکان نصب جزء لولایی صلب با قابلیت چرخش آزادانه در قوسی به شعاع ۷۵۰ mm و دارای حرکت آزادانه عمودی در یاتاقان خطی، مطابق شکل (پ-۲)؛

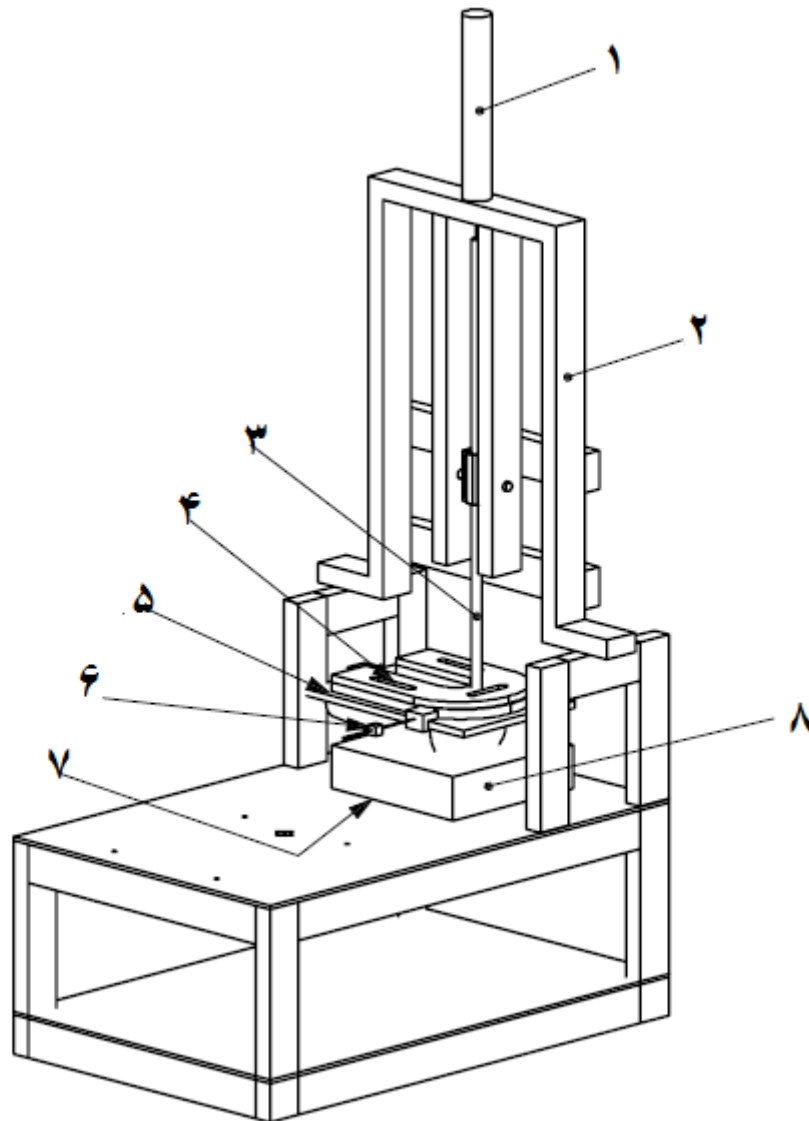
پ - سیستم مقاوم بر روی پایه صلب به منظور نگهداشتن بالشتک (نگهدارنده بالشتک)؛

یادآوری ۱: بدین منظور، می‌توان از نوار چسب یا یک میله نگهدارنده در لبه بالشتک استفاده کرد.

ت - قابلیت اعمال بار عمودی $(500 \pm 10)N$ به RCLI؛

ث - قابلیت اعمال جابجایی متعامد بر عضو عمودی، با سرعت $5 mm/s$ در سطح بالشتک

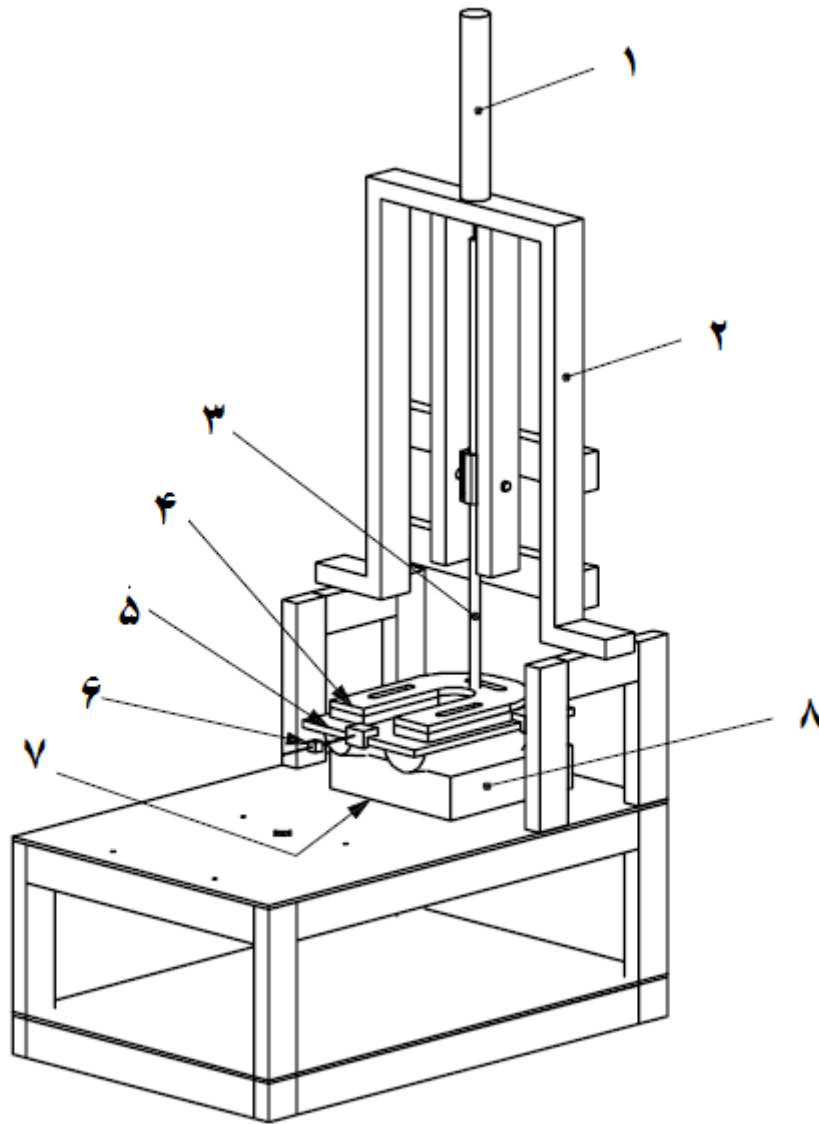
ج- قابلیت ثبت نیروی اعمال شده به فرورونده (حداقل نرخ نمونه برداری ۲۰۰ Hz)؛



راهنما:

- ۱ بالابر (کمپرسور هوا)
- ۲ قاب دستگاه
- ۳ محور صلب
- ۴ بار ۵۰۰N
- ۵ RCL
- ۶ مبدل نیرو
- ۷ نوار چسب نگهدارنده بالشتک
- ۸ بالشتک

شکل شماره (پ-۱) دستگاه اندازه گیری سفتی جانبی و رو به جلو



راهنما:

- ۱ بالابر (کمپرسور هوا)
- ۲ قاب دستگاه
- ۳ محور صلب
- ۴ بار 500N
- ۵ RCL
- ۶ مبدل نیرو
- ۷ نوار چسب نگهدارنده بالشتک
- ۸ بالشتک

شکل شماره (پ-۲) دستگاه اندازه گیری مقاومت در برابر لغزش

پ-۲ سفتی جانبی و رو به جلو

پ-۲-۱ اصول کلی

اندازه‌گیری سفتی جانبی یا رو به جلو، مشخص کننده تقابل بین بالشتک و پوست، پیروی تغییرات جزئی در نیروهای افقی در محل تماس بالشتک صندلی و نشمین گاه است. توانایی بالشتک به تغییر شکل، در پاسخ به این نیروهای افقی حاصل از حرکات جزئی بدن، بر اساس این تئوری است که یکپارچگی پوست به شدت تحت تاثیر کرنش برشی مرتبه بالا قرار دارد. سفتی جانبی و رو به جلو، می‌تواند بر روی یکپارچگی بافت اثرگذار باشد. بالشتکی که اجازه حرکت و بازگشت بدون تنش برشی به بافت نرم می‌دهد، سبب حفظ یکپارچگی بافت نرم بدن می‌شود. بهر حال کاهش سفتی افقی، ممکن است موجب کاهش حفظ ثبات وضعی کاربر شود. بنابراین بالشتکی با سختی افقی بالا، سبب حفظ بهتر ثابت وضعی کاربر شده اما باعث تغییر شکل و صدمه بیشتر به بافت در تغییرات جزئی نیروهای افقی خواهد شد. بالشتکی با سفتی افقی پایین، موجب تغییر شکل و صدمه کمتری نسبت به قبل شده اما عملکرد حفظ ثبات وضعی کاربر را کاهش خواهد داد.

پ-۲-۲ روش آزمون

- الف- بالشتک را طبق زیربندهای ۲-۷ و ۳-۷، آماده سازی و تنظیم کنید.
- ب- RCLI را مطابق شکل پ-۱ در دستگاه سفتی سنج جانبی و رو به جلو قرار دهید.
- پ- بالشتک را به گونه‌ای در زیر RCLI قرار دهید که، برآمدگی‌های نشیمنگاهی فرورونده به فاصله (125 ± 25) mm جلوی لبه پشتی بالشتک یا مشابه آن در بالشتک باشد.
- ت- (500 ± 10) N بار عمودی را در محل مشخص شده در پیوست الف اعمال کنید.
- ث- در مدت $S(60 \pm 5)$ RCLI را بروی بالشتک با سرعت (2 ± 1) mm/s به اندازه (10 ± 2) mm در جهت جانبی جابجا کنید.
- ج- مقدار قله نیرو را ثبت کنید.
- چ- ضمن حفظ جابجایی، مقدار نیروی اعمال شده بر فرورونده را در مدت $s(60 \pm 5)$ ، ثبت کنید.
- ح- RCLI را به محل صفر خود برگردانید.
- خ- بالشتک را طبق زیربند ۳-۷-ب، مجدداً تنظیم کنید و اطمینان حاصل کنید که بر روی پایه دستگاه جابجا نشده باشد.
- د- (مراحل پ) تا ح) را دو بار دیگر تکرار کنید، تا سه مجموعه داده حاصل شود. بین اندازه گیری‌ها $s(600 \pm 10)$ زمان دهید.
- ذ- بالشتک را طبق زیربند (۳-۷-ب)، مجدداً تنظیم کنید.
- ر- بالشتک را مجدداً در زیر RCLI قرار دهید و به اندازه (10 ± 1) mm، نسبت به جهت پیشنهادی سازنده بالشتک، در جهت رو به جلو، جابجا کنید.
- ز- (مراحل پ) تا خ) را به منظور اعمال نیروی رو به جلو، تکرار کنید.

پ - ۳ مقاومت لغزشی

پ - ۳ - ۱ اصول کلی

آزمون مقاومت لغزشی نشان‌دهنده بخش عمده‌ای از مشخصات سطح بالشتک صندلی چرخدار است. مقاومت لغزشی از اهمیت خاصی برخوردار است زیرا مقاومت بالا به لغزش به توانایی کاربر در حفظ حالت وضعی صحیح، کمک می‌کند. مقاومت به لغزش پایین، باعث سرخوردن کاربر به خارج از بالشتک می‌شود. نیروهای جاذبه و تکیه گاهی سبب سوق دادن فرد به جلو و خارج از صندلی می‌شوند. این تمایل به لغزش می‌تواند اثرات مضر بر روی عملکرد و توزیع فشار داشته باشد. تعیین مقدار مقاومت لغزشی بالشتک‌ها نشان‌دهنده چگونگی عملکرد بالشتک در این شرایط است.

پ - ۳ - ۲ روش آزمون

- الف - بالشتک را طبق زیربندهای ۲-۷ و ۳-۷، آماده سازی و تنظیم کنید.
- ب - RCLI را مطابق شکل پ-۲ در دستگاه سختی سنج جانبی و رو به جلو قرار دهید.
- پ - بالشتک را به گونه‌ای در زیر RCLI قرار دهید که، برآمدگی‌های نشیمنگاهی فرورونده به فاصله (125 ± 25) mm جلوی لبه پشتی بالشتک یا مشابه آن در بالشتک باشد.
- ت - (500 ± 10) N بار عمودی را در محل مشخص شده در پیوست الف اعمال کنید.
- ث - در مدت (60 ± 5) s نیروی افقی به منظور جابجایی فرورونده با سرعت (5 ± 1) mm/s در جهت روبه جلو نسبت به بالشتک اعمال کنید.
- ج - با تقریب $0/5$ N، متوسط نیروی مورد نیاز برای ایجاد جابجایی بین فرو رونده و سطح بالشتک را ثبت کنید. با رسم نمودار نیرو-جابجایی موقعیت پیک نیرو را که قبل از افت نیرو است مشخص کنید. قابل ذکر است، که افت نیرو بر حرکت فرو رونده دلالت دارد.
- چ - RCLI را به محل صفر برگردانید.
- ح - بالشتک را طبق زیربند ۳-۷، مجدداً تنظیم کنید و اطمینان حاصل کنید که بر روی پایه دستگاه جابجا نشده باشد.
- خ - (مراحل پ) تا چ) را دو بار دیگر تکرار کنید، تا سه مجموعه داده حاصل شود. بین اندازه‌گیری‌ها (600 ± 10) s زمان دهید.

کتابنامه

- [1] ISO 554:1976, Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications
- [2] ISO 7176-7:1998, Wheelchairs — Part 7: Measurement of seating and wheel dimensions
- [3] ISO 7176-8:1998, Wheelchairs — Part 8: Requirements and test methods for static, impact and fatigue strengths
- [4] ISO 7176-11:1992, Wheelchairs — Part 11: Test dummies
- [5] ISO 7176-16:1997, Wheelchairs — Part 16: Resistance to ignition of upholstered parts — Requirements and test methods
- [6] ISO 10012-2:1997¹⁾, Quality assurance for measuring equipment — Part 2: Guidelines for control of measurement processes
- [7] ISO/IEC 17025:2005, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- [8] ISA S37.8:1995, Specifications and Tests for Strain Gage Force Transducers
- [9] STAARINK, H.A.M, Sitting posture, comfort and pressure, Delft University Press, 1995