



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۴۴-۳

چاپ اول

ISIRI

10044-3

1st. edition

صندلی های چرخ دار -
قسمت سوم: تعیین تاثیر ترمزها

**Wheelchairs –
Part 3: Determination of effectiveness of
brakes**

ICS:11.180.10

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، 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 نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد «صندلی های چرخ دار-قسمت سوم-تعیین تاثیر ترمزها»

رئیس:

صیادی ، سعید

(فوق لیسانس الکترونیک)

سمت و/ یا نمایندگی

مدیر عامل شرکت بهساز طب

دبیر:

فرانک فائق

(فوق لیسانس فیزیک پزشکی)

سرپرست گروه پژوهشی مهندسی پزشکی

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اعضاء:

برجیان ، منصور

(لیسانس مهندسی مکانیک)

مدیر عامل شرکت توان همگام

بنی احمدی، قاسم

(لیسانس رادیولوژی)

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی

ایران و نماینده شرکت پخش فرآورده های

پزشکی ایران

پیرمحمدی، کیواندخت

(لیسانس زبان انگلیسی)

کارشناس روابط بین الملل مؤسسه

استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

حسینی، نعیمه

(لیسانس فیزیوتراپی)

شرکت توانبخشی کالاگستر

ظهور رحمتی ، لاله

(فوق لیسانس مدیریت)

کارشناس مسئول اداره نظارت بر اجرای

استاندارد مؤسسه استاندارد و تحقیقات

صنعتی ایران

طیب زاده ، سید مجتبی

(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

کارشناس گروه پژوهشی مهندسی پزشکی

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

محور، فاطمه

(فوق لیسانس طراحی صنعتی)

شرکت صنایع فلزی معلولین ایران

ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد	
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد	
و	پیش گفتار	
ه	مقدمه	
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد	
۱	۲ مراجع الزامی	
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف	
۲	۴ کلیات	
۲	۵ دستگاه ها	
۴	۶ آماده کردن صندلی چرخ دار تحت آزمون	
۵	۷ عملکرد ترمز	
۷	۸ آزمون خستگی ترمزهای توقف	
۸	۹ گزارش آزمون	
۹	۱۰ ارائه نتایج	
۱۱	۱۱ پیوست الف (الزامی) روش تعیین نیروی عمل کننده اهرم ترمز	
۱۳	۱۲ پیوست ب(اطلاعاتی)روش آزمون تعیین عملکرد ترمزهای حرکتی در صندلی های چرخ دار دستی	

پیش‌گفتار

استاندارد " صندلی های چرخ دار-قسمت سوم-تعیین تاثیر ترمزها " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در دوپست و چهاردهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۸۷/۱۲/۲۰ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک 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 .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:
ISO 7176-3: 2003 , Wheelchairs —Part 3:Determination of effectiveness of brakes

صندلی های چرخ دار - قسمت سوم: تعیین تاثیر ترمزها

اهداف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش های آزمون برای اندازه گیری تاثیر ترمزها در صندلی های چرخ دار است. این استاندارد در مورد صندلی های چرخ دار دستی و برقی و نیز صندلی های چرخ دار موتوری کاربرد دارد که برای حمل یک نفر با حداکثر سرعت ۱۵Km/h به کار می روند. این استاندارد الزامات ارائه اطلاعات فنی توسط سازندگان را نیز بیان می کند.

مراجع الزامی

مدارک الزامی معرفی شده، حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. به این ترتیب آن مقررات، جزیی از این استاندارد محسوب می شوند. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. با این وجود، بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظر های مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/ یا تجدید نظر آن مدارک الزامی که ارجاع داده شده، مورد نظر می باشد. استفاده از مراجع ذیل برای استفاده از این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۱۰۰۴۴، سال ۱۳۸۷، صندلی چرخ دار - قسمت یازدهم : آد مک آزمون -ویژگیها

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۰۰۴۴، سال ۱۳۸۷، صندلی چرخ دار- قسمت دوم : تعیین پایداری دینامیکی صندلی های چرخ دار برقی

2-3 ISO 6440, *Wheelchairs — Nomenclature, terms and definitions*

2-4 ISO 7176-6, *Wheelchairs — Part 6: Determination of maximum speed, acceleration and deceleration of electric wheelchairs*

2-5 ISO 7176-13, *Wheelchairs — Part 13: Determination of coefficient of friction of test surfaces*

2-6 ISO 7176-15, *Wheelchairs — Part 15: Requirements for information disclosure, documentation and labelling*

2-7 ISO 7176-22, *Wheelchairs — Part 22: Set-up procedures*

اصطلاحات و تعاریف ۳

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ذکر شده در استاندارد ISO6440 واژه ها و اصطلاحات با تعاریف زیر کاربرد دارد :

۱-۳

ترمزهای حرکتی^۱

وسایلی که برای ایستادن و یا کم کردن سرعت صندلی چرخ دار به کار می روند.

۲-۳

وسیله کنترل حرکت

وسیله ای است که کاربر می تواند با آن صندلی چرخ دار برقی را با سرعت و یا در جهت دلخواه به حرکت درآورد.

۳-۳

ترمزهای توقف^۲

وسایلی که برای بی حرکت و ساکن نگه داشتن صندلی چرخ دار استفاده می شوند.

۴-۳

کج شدن / وارونه شدن

در هنگام انجام یک آزمون بر روی سطح شیب دار، حرکت در صندلی های چرخ دار زمانی اتفاق می افتد که نیرو در زیر چرخهای قسمت سربالایی صفر شود یا در هنگام انجام آزمون حرکت بر روی سطح افقی نیرو در زیر چرخ های پشتی صفر شود .

۵-۳

لغزیدن^۳

حرکت در عرض سطح آزمون بدون چرخش چرخهای ترمزکننده.

۴ کلیات

تعداد دفعاتی که عمل ترمز گرفتن صندلی چرخ دار انجام می شود و عکس العمل های صندلی چرخ دار اندازه گیری و مشاهده می شود .

1-Running brakes

2-Parking brakes

3-Sliding

۵ دستگاهها

۵-۱ سطح آزمون صاف، افقی، سخت با ضریب اصطكاکی که در استاندارد ISO 7176-13 ذکر شده است، با اندازه مناسب برای انجام آزمونها در محیط آزمونی با دمای $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ یادآوری ۱ - محدوده ای با وسعت $3\text{m} \times 10\text{m}$ معمولاً مورد قبول است. یادآوری ۲ - کف یک ساختمان بزرگ یا محوطه ای که برای مثال از جنس چوب، بتن و یا آسفالت است، نیز برای انجام آزمون مناسب است.

۵-۲ سطح آزمون قابل تنظیم، یک سطح آزمون سخت و صاف با شرایط محیطی معادل $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ که مشخصات زیر را دارا باشد، برای آزمون مناسب است:

الف - به اندازه ای که صندلی چرخ دار روی آن قرار بگیرد، بزرگ باشد.

ب - دارای سطحی است که بین دو سطح موازی فرضی که با فاصله 5mm از یکدیگر امتداد داشته و دارای ضریب اصطكاکی معادل آنچه در استاندارد ISO 7176-13 تعیین شده، می باشد

پ - دارای شیبی است که می تواند در اطراف یک محور منفرد از سطح افقی تنظیم شود:

۱ - اگر شیب سطح آزمون به طور پیوسته افزایش می یابد، آهنگ افزایش سرعت در شیب زمانی که به زاویه ناپایداری صندلی چرخ دار می رسیم، نباید از $1/S$ بیشتر شود.

۲ - اگر شیب سطح آزمون به صورت مرحله به مرحله افزایش می یابد، باید حرکت بین مراحل به حدی آرام باشد که نتایج را تحت تاثیر قرار ندهد.

یادآوری - برای بیشتر صندلی های چرخ دار معمولاً گستره زوایا از افق تا 25° مناسب است.

۵-۳ سطح آزمون سخت و شیب دار در شرایط محیطی $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ با ضریب اصطكاک ذکر شده در استاندارد ISO-7176-13 و با شیبهای $3^\circ \pm 0.5^\circ$ ، $6^\circ \pm 0.5^\circ$ و $10^\circ \pm 0.5^\circ$ نسبت به سطح افق.

یادآوری ۱ - می توان از سه سطح شیب دار مجزای متصل به یکدیگر و یا یک سطح شیب دار منفرد با شیب قابل تنظیم استفاده کرد.

یادآوری ۲ - محدوده ای با مساحت تقریبی $10\text{m} \times 3\text{m}$ معمولاً برای آزمون مناسب است، اما در آزمون صندلی های چرخ دار بزرگ ممکن است سطوح شیب دار بزرگتر مورد نیاز باشد.

۵-۴ آدمک آزمون مشابه با مشخصات ذکر شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱-۱۰۴۴ و یا راننده واقعی

یادآوری ۱- اگر از آدمک استفاده شود ، می توان از دستگاه های کنترل از راه دور برای کنترل صندلی چرخ دار استفاده کرد .

یادآوری ۲- اگر از راننده واقعی استفاده می شود باید دقت کنید که در مدت آزمون تغییر وضعیت و حالت راننده بر روی صندلی که می تواند بر نتایج آزمون تاثیر بگذارد، به حداقل برسد.

۵-۵ وزنه های تکمیلی برای اضافه کردن به وزن راننده استفاده می شوند تا توزیع جرمی معادل آدمک آزمون مربوطه بدست آید .

۵-۶ تجهیزات اندازه گیری فاصله ترمز/خط ترمز برای اندازه گیری فاصله ترمز صندلی چرخ دار با درستی $\pm 50 \text{ mm}$

۵-۷ شیب سنج برای اندازه گیری زاویه ی شیب سطح آزمون نسبت به افق با درستی $\pm 0.2^\circ$

۵-۸ تجهیزات اندازه گیری نیرو برای اندازه گیری نیرو بادرستی ۵٪ در گستره ی نیروی ۱۰ N تا ۲۵۰ N

۵-۹ سیستم راه اندازی قابل تکرار ترمز برای به کار انداختن ترمزهای ایستایی از حالت بدون ترمز به حالت با ترمز و برگشت به حالت بدون ترمز به میزان ۶۰۰۰ بار با فرکانسی که از ۵/۵ Hz بیشتر نباشد، چنان باشد تا نیروهایی که از ۱/۵ برابر نیرویی که برای ترمز کردن لازم است ، اعمال نشوند .

۶ آماده کردن صندلی چرخ دار تحت آزمون

صندلی چرخ دار را قبل از انجام آزمون ها به شرح زیر آماده کنید:

الف - صندلی چرخ دار را با آدمک آزمون مطابق با روش ذکر شده در استاندارد ISO7176-22 آماده کرده و برای جلوگیری از حرکت، از مهار کننده ها استفاده کنید .اگر از راننده واقعی استفاده می شود صندلی چرخ دار را مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۱۰۰۴۴ آماده کرده و راننده را در موقعیتی مشابه با آن چه برای آدمک آزمون توضیح داده شده، وضعیت دهید

ب - در صندلی های چرخ دار با ترمزهای قابل تنظیم ترمزها را طبق آنچه تولیدکننده در دفترچه راهنما ذکر کرده، تنظیم کنید . اگر تولیدکننده هیچ گونه توضیحاتی در این مورد ارائه نکرده است ، ترمزها را به گونه ای تنظیم کنید که بیشترین نیروی عملکرد طبق جدول ۱ که با استفاده از روش ارائه شده در پیوست الف اندازه گیری شده، اعمال گردد.

جدول یک - حداکثر نیروی عملکرد

نیروی عملکرد (بر حسب نیوتن)	وسایل اعمال نیرو
60 ± 5	دستی
100 ± 10	فشار پا
60 ± 5	کشش پا
135 ± 2	انگشتی

نیروهای عملکرد ممکن است برای بعضی از انواع ترمز تحقق یافتنی نباشند. در این موارد ترمزها باید طوری تنظیم شوند که مقادیر به دست آمده به این مقادیر نزدیک باشد.

اگر نیروی عملکرد از مقادیر ذکر شده در جدول ۱ بیشتر باشد، نیروی عملکرد باید به اندازه ای که در بند ۱۰ مشخص شده، اظهار شود.

۷ عملکرد ترمز

هشدار- این آزمونها برای افراد آزمون کننده بالقوه خطرناک هستند و باید جوانب احتیاط رعایت گردد.

۷-۱ کلیات

آزمونهایی که در بند ۷-۲ تا ۷-۵ مشخص شده را انجام دهید. آزمونهای بند ۷ را می توان به هر ترتیب ممکن انجام داد، اما باید قبل از آزمونهای بند ۸ انجام شوند.

۷-۲ ترمزهای توقف

این آزمون برای ترمزهای توقف و در صورت مناسب بودن، برای تمام انواع صندلی های چرخ دار کاربرد دارد.

الف - مطمئن شوید که تمام محرکهای الکتریکی و سیستم های ترمز در دمای کاری قرار دارند.

یادآوری ۱- انجام آزمون ممکن است مستلزم آن باشد که صندلی چرخ دار با در نظر گرفتن الگویی از کاربری، به طور متناوب در ۱۰ دقیقه به حرکت در آورده شده و متوقف شود.

ب - آزمون های پ تا چ را در ۵ دقیقه با رعایت بند الف انجام دهید.

پ - تمام سیستم حرکتی موتور را غیر فعال کنید.

ت - تمام سیستم های تغذیه برای به حرکت درآوردن صندلی چرخ دار را خاموش کنید.

ث - صندلی چرخ دار را در موقعیت سراشیایی بر روی سطح آزمون قابل تنظیم با زاویه ای کمتر از 2° قرار دهید، چرخ های هرزگرد را در حالت حرکت تنظیم کنید و به گونه ای که خطی که از مرکز چرخهای قسمت سرپایینی عبور می کند موازی با محور کج شدگی سطح آزمون $3^{\circ} \pm$ باشد، ترمزهای توقف را در وضعیت استفاده کامل قرار دهید.

یادآوری ۲ - ممکن است این تنظیمات برای صندلی های چرخ داری که تعداد چرخ های آنان فرد است، امکان پذیر نباشد (بعضی از صندلی های چرخ دار موتوری فقط سه چرخ دارند). در چنین مواردی هر جفت چرخ که عمود بر جهت حرکت قرار دارد برای تنظیم صندلی چرخ دار بر روی سطح شیب دار، مطابق توضیحات بالا مورد استفاده قرار می گیرد.

ج - زاویه سطح را تا جایی که صندلی چرخ دار به سمت پایین شیب شروع به حرکت کند ، افزایش دهید . اگر صندلی چرخ دار قبل از سرخوردن (به بند ۳-۴ مراجعه کنید)و یا حرکت (به بند ۳-۵ مراجعه کنید) به پایین سطح آزمون کج شود، باید حداقل نیرو را عمود بر سطح آزمون قابل تنظیم اعمال کنید تا از کج شدن صندلی چرخ دار جلوگیری شود. اطمینان حاصل نمایید که اعمال نیرو به گونه ای باشد که حداقل تاثیر را بر روی سرخوردن یا حرکت صندلی چرخ دار داشته باشد. چ-در هنگام انجام حرکت نوع حرکت و زاویه ی سطح را نسبت به نزدیکترین درجه اندازه گیری و ثبت کنید.

یادآوری ۳ - انواع متداول جابجایی عبارتند از : چرخیدن چرخ ها، کشیده شدن چرخ ها و غلتیدن لاستیک

ه - مراحل الف تا چ را در حالی که سطح شیب دار است و صندلی چرخ دار رو به بالا است ، تکرار کنید.

۳-۷ ترمزهای حرکتی ، عملکرد عادی

این آزمون فقط برای ترمزهای حرکتی صندلی های چرخ دار برقی اعمال می شود.

یادآوری ۱ - پیوست الف راهنمایی هایی در مورد روش آزمون تعیین عملکرد ترمزهای حرکتی که برای صندلی های چرخ دار دستی مناسب است، ارائه می نماید.

الف- سیستم حرکتی موتور را فعال کنید.

ب- مطمئن شوید که تمام محرکهای الکتریکی و سیستمهای ترمز در دمای کاری قرار دارند

یادآوری ۲ - انجام آزمون ممکن است مستلزم آن باشد که صندلی چرخ دار با در نظر داشتن الگوی نمونه ای از کاربری، به طور متناوب در ۱۰ دقیقه به حرکت در آورده شده و متوقف شود.

پ- مراحل ت تا چ را در ۵ دقیقه با رعایت بند الف انجام دهید.

ت- صندلی چرخ دار را با حداکثر سرعت بر سطح آزمون افقی به پیش رانده، بیشترین سرعت بدست آمده را مطابق با استاندارد ISO7176-6 اندازه گیری و ثبت کنید.

ث- صندلی چرخ دار را توسط وسیله ی کنترل باحداکثر سرعت ممکن متوقف کنید تا سرعت به صفر برسد.

یادآوری ۳- در بیشتر صندلی های چرخ دار این عمل را می توان با رها کردن فرمان انجام داد. در صورتی که در ترمزهای حرکتی دستی برای رسانیدن صندلی چرخ دار به حالت سکون، ممکن است ترمزهای حرکتی نیازمند به عملکردی خاص باشند.

ج- فاصله خطی نزدیکترین ۱۰۰mm طی شده مابین نقطه آغاز ترمز در زیربند ث ، تا جایی که صندلی چرخ دار می ایستد را تعیین و ثبت نمایید.

چ- تمام رفتارهای غیر عادی صندلی چرخ دار در هنگام ترمز گرفتن مانند وارونه شدن (به بند ۳-۴ مراجعه کنید) ، سر خوردن (به بند ۳-۵ مراجعه کنید) ، خرابی ترمز ، تغییر جهت به یک طرف و غیره را ثبت نمایید.

ح- مراحل الف تا چ را دو بار دیگر تکرار کنید و مقدار میانگین حسابی فاصله ی ترمز را برای ۳ دور آزمون تعیین نمایید. این مقدار را ثبت و در گزارش آزمون و جدول ۲ ذکر نمایید.

خ- مراحل الف تا ح را با راندن صندلی چرخ دار بر روی سطح آزمون افقی در جهت مخالف تکرار کنید.

د- مراحل الف تا چ را با استفاده از سطح شیب داری که در زوایای 3° ، 6° و 10° نسبت به سطح افقی قرار دارد، در حالی که ابتدا صندلی چرخ دار به سمت سراشیبی و سپس در خلاف جهت سراشیبی حرکت می کند، تکرار کنید.

یادآوری ۴ - اگر صندلی چرخ دار در شبیه های کم سطح شیب دار نایستد نیازی به ادامه آزمون در شبیه های بیشتر نخواهد بود.

۴-۷ ترمزهای حرکتی ، عملکرد با فرمان معکوس

این آزمون فقط برای ترمزهای حرکتی در صندلی های چرخ دار برقی کاربرد دارد.

بند ۳-۷ را تکرار کنید ، با استفاده از روش ذکر شده در دفترچه راهنمای تولید کننده، صندلی چرخ دار را به حالت توقف در آورید، اگر چنین دستورالعملی در دسترس نباشد، این کار را با خاموش کردن صندلی چرخ دار انجام دهید.

۵-۷ ترمزهای حرکتی ، عملکرد اضطراری

این آزمون فقط برای ترمزهای حرکتی در صندلی های چرخ دار برقی کاربرد دارد .

بند ۳-۷ را تکرار کنید، با استفاده از روش ذکر شده در دفترچه راهنمای تولید کننده، صندلی چرخ دار را به حالت توقف در آورید ، اگر چنین دستورالعملی در دسترس نباشد، این کار را با خاموش کردن صندلی چرخ دار انجام دهید.

۸ آزمون خستگی ترمزهای توقف

بعد از انجام تمام آزمونهای ذکر شده در بند ۷، آزمون زیر را در حالی که ترمز های توقف بر روی صندلی چرخ دار نصب شده اند، انجام دهید:

الف - وسایلی را برای به کار انداختن ترمزهای توقف، مطابق با بند ۵-۹ مشخص شده، نصب کنید.
ب - موقعیت دستگاه ترمز را نسبت به اسکلت صندلی چرخ دار ثبت و نشانه گذاری کنید.
پ - ترمز توقف را ۶۰۰۰ بار به کار بیاندازید تا از چرخش چرخ ترمز شده در هر عملکرد اطمینان حاصل گردد. هر عملکرد متشکل از ترمز و رها شدن آن است.

یادآوری - هنگامی که صندلی های چرخ دار برقی آزمون می شوند، ممکن است سیستم های حرکتی از دستگاه جدا شوند تا امکان چرخش آزاد چرخ ها فراهم باشد.

ت - حرکت دستگاه ترمز را نسبت به چارچوب صندلی چرخ دار در نظر گرفته و هر گونه حرکت قابل رویت را ثبت کنید.

ث - مراحل الف تا ت را برای طرحهای مختلف ترمزهای توقف متصل به صندلی های چرخ دار، تکرار کنید .

یادآوری ۲ - اگر صندلی چرخ دار دارای دو ترمز متقارن و مشابه است (برای مثال ترمزهای راست و چپ) نیازی به آزمون هر دو ترمز نمی باشد .
ج - بند ۷-۲ را تکرار کنید.

۹ گزارش آزمون

یک گزارش آزمون باید حاوی آگاهی های زیر باشد :

الف - ذکر شماره این استاندارد به عنوان مرجع
ب - نام و نشانی موسسه آزمون کننده
پ - نام و نشانی تولید کننده صندلی چرخ دار
ت - تاریخ انتشار گزارش آزمون
ث - نوع صندلی چرخ دار ، شماره سری و شماره بهر
ج - اندازه آدمک آزمون استفاده شده و در صورت استفاده از انسان، جرم راننده و وزنه ها
چ - جزییات چیدمان صندلی چرخ دار مطابق با استاندارد 22- ISO7176 که شامل ملزومات و تنظیمات است .

ه - عکسی از صندلی چرخ دار تجهیز شده در هنگام آزمون

خ - شرح ترمزهای توقف آزمون شده ، شامل روش راه اندازی اعم از کنترل های انگشتی / دستی / پایی ، دستی ، برقی و خودکار.

د - اگر آماده سازی صندلی چرخ دار مستلزم اندازه گیری نیروی عملکرد ترمز مطابق با بند ۶ب ، است ، برای عملکرد ترمز نیاز به اعمال نیرویی بر حسب نیوتن در هنگام آزمون است.

ذ - نتایج آزمون های ترمزهای توقف که در ۷-۲ مشخص شده است.

ر - نتایج آزمون های ترمزهای حرکتی که در بندهای ۷-۳ تا ۷-۵ مشخص شده که شامل هر میانگین حداقل مسافت های ترمز در حداکثر سرعت آزمون مربوطه است .

یادآوری - جدول شماره ۲ چگونگی ارائه این نتایج را نشان میدهد .

ز - نتایج آزمون خستگی ترمزهای توقف مطابق با مندرجات بند ۸ ، شامل :

۱ - هر حرکت دستگاه ترمز (به بند ۸ ت مراجعه کنید).

۲ - هر گونه تغییر در عملکرد ترمز طبق بند ۸ ج در مقایسه با ۷-۲ .

ژ - هر گونه رفتار غیر عادی مشاهده شده صندلی چرخ دار در طول عمل ترمز مطابق با بند ۷-۳ چ.

۱۰ ارائه نتایج

نتایج زیر باید مطابق با الگوی ارائه شده در استاندارد ISO 7176 – 15 در برگه های مشخصات^۱ تولیدکننده ها ارائه شوند:

الف- ترمزهای توقف، در صورت نصب شدن:

- حداکثر شیب سربالایی

- حداکثر شیب سرپایینی

- نیروی عملکرد ترمز، در صورتی که مقدار آن بیش از مقادیر تعیین شده در جدول ۱ باشد .

ب - ترمزهای حرکتی، در صورت نصب شدن، کمترین مسافت ترمز هنگامی که حداکثر سرعت رو به جلو بر سطح افق اعمال می شود .

- عملکرد عادی

- عملکرد اضطراری

جدول ۲- نتایج آزمون های ترمز حرکتی

شیب سطح آزمون	جهت حرکت	عملکرد عادی	فرمان معکوس	خاموش کردن اضطراری	نظرات
افقی	رو به جلو	حداقل مسافت ترمز، متر، حداکثر سرعت، متر بر ثانیه			
افقی	رو به عقب	حداقل مسافت ترمز، متر، حداکثر سرعت، متر بر ثانیه			
۳°	رو به جلو در سرازیری	حداقل مسافت ترمز، متر، حداکثر سرعت، متر بر ثانیه			
۳°	رو به عقب در سرازیری	حداقل مسافت ترمز، متر، حداکثر سرعت، متر بر ثانیه			
۶°	رو به جلو در سرازیری	حداقل مسافت ترمز، متر، حداکثر سرعت، متر بر ثانیه			
۶°	رو به عقب در سرازیری	حداقل مسافت ترمز، متر، حداکثر سرعت، متر بر ثانیه			
۱۰°	رو به جلو در سرازیری	حداقل مسافت ترمز، متر، حداکثر سرعت، متر بر ثانیه			
۱۰°	رو به عقب در سرازیری	حداقل مسافت ترمز، متر، حداکثر سرعت، متر بر ثانیه			

پیوست الف

(الزامی)

روش تعیین نیروی عمل کننده اهرم ترمز

الف-۱ روش آزمون

الف - بخشی از اهرم که از طریق آن نیرو اعمال می شود (مطابق شکل الف-۱) را با در نظر گرفتن اولویت به ترتیب زیر انتخاب کنید:

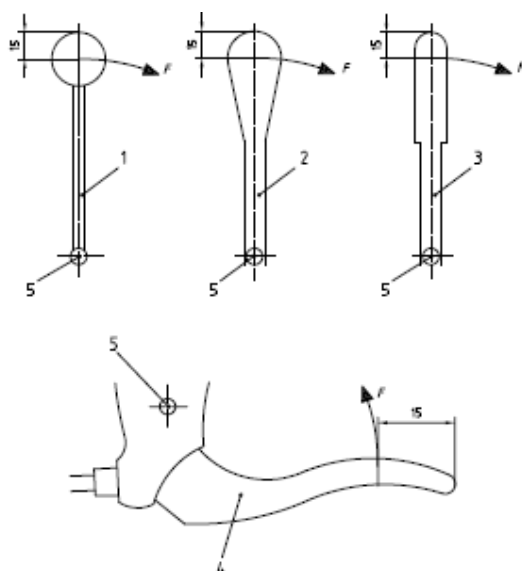
- ۱- اگر اهرم با دستگیره کروی متصل شده، نیرو را بر مرکز دستگیره اعمال کنید.
- ۲- اگر اهرم به شکلی است که به تدریج باریک شده، نیرو را بر نقطه ای که در آن بزرگترین تقاطع خط مرکزی اهرم را قطع می کند، وارد کنید .
- ۳- اگر شکل اهرم طوری است که می توان آن را در دست گرفت، نیرو به خط مرکزی اهرم، در ۱۵ میلی متری از انتهای آن اعمال کنید.
- ۴- اگر ترمز به واسطه کشیدن یا فشار دادن یک میله یا بالشتک عمل می کند، نیرو را بر خط مرکزی میله یا بالشتک اعمال کنید.
- ۵- اگر اهرم موازی و یا به هر شکل دیگری غیر از موارد بالا باشد، نیرو از نقطه ای بر روی خط مرکزی اهرم، در فاصله ۱۵ میلی متری از ابتدای آن اعمال می شود.
- ۶- اگر اهرم تلسکوپی بوده (مرحله به مرحله باز /بند می شود) یا دارای یک دسته قابل اتساع است، نیرو باید در هنگامی که اهرم به طور کامل متسع شده است به ۱۵ میلی متری انتهای اهرم وارد شود.

ب - برای به کار انداختن ترمز باید دستگاهی که نیرو را از طریق یک دستگاه اندازه گیری نیرو که در بند ۵-۸ مشخص شده و نیرو را مانند شکل الف-۱ اعمال می کند، تهیه شود.

پ - با استفاده از دستگاه اندازه گیری نیرو، ترمزها را در وضعیت استفاده کامل قرار داده و بالاترین عملکرد نیرو را ثبت کنید. .

ت -مرحله پ را سه بار تکرار کنید . بین هرآزمون، چرخ مربوط را چرخانده و مقدار عددی کلی نیروهای اندازه گیری شده را بر حسب نیوتن محاسبه کنید.

ابعاد به میلی متر



راهنما:

- ۱- اهرم دارای گوی
- ۲- اهرم باریک شونده
- ۳- دستگیره موازی اهرم
- ۴- اهرمی که کاملاً با دست گرفته شود
- ۵- نقطه چرخش

شکل الف-۱- اعمال نیرو بر ترمزهای دستی

پیوست ب

(اطلاعاتی)

روش آزمون تعیین عملکرد ترمزهای حرکتی در صندلی های چرخ دار دستی

ب-۱ کلیات

هشدار - این آزمونها برای افراد آزمون کننده بالقوه خطرناک هستند. باید جوانب احتیاط رعایت شود.

این آزمون فقط برای ترمزهای حرکتی در صندلی های چرخ دار دستی کاربرد دارد.

یادآوری - این روش آزمون هنوز در حال تدوین بوده و به همین دلیل فقط جهت آگاهی در این بخش آورده شده است.

ب-۲ توصیه

ترمزهای حرکتی صندلی های چرخ دار دستی باید قادر به توقف صندلی چرخ به گونه ای که در ب-۳ توضیح داده شده، باشند بدون آنکه رفتار غیر عادی مانند وارونه شدن و لغزیدن و کشیده شدن به یک جهت مشاهده گردد.

ب-۳ روش آزمون

الف- صندلی چرخ دار را مطابق توضیحات بند ۶ آماده کنید.

ب- سیستم نیروی جلو برنده را فعال کنید

پ- از عملکرد سیستم ترمز در دمای کاری اطمینان حاصل کنید.

یادآوری - انجام آزمون ممکن است مستلزم آن باشد که صندلی چرخ دار با در نظر داشتن الگوی نمونه ای از کاربری، به طور متناوب در ۱۰ دقیقه به حرکت در آورده شده و متوقف شود.

ت- مراحل ت تا خ را در ۵ دقیقه، پس از کامل شدن مرحله ب انجام دهید.

ث - صندلی چرخ دار را با سرعت $1 \text{ km/h} \pm 6 \text{ km/h}$ بر روی سطح آزمون افقی به جلو برانید. سرعت را مطابق با استاندارد ISO7176-6، اندازه گیری و ثبت کنید.

ج- صندلی چرخ دار را به وسیله ترمزهای حرکتی و با اعمال نیرو مطابق با توضیحات جدول ۱ و پیوست الف در کوتاهترین زمان ممکن متوقف کنید.

چ- نزدیکترین ۱۰۰ میلی متر از فاصله خطی مابین نقطه آغاز حرکت تا نقطه توقف صندلی چرخ دار را تعیین و ثبت کنید.

ح- هر رفتار غیر عادی صندلی چرخ دار در طول ترمز گرفتن مانند وارونه شدن (بند ۳-۴) را بنیند، لغزیدن (بند ۳-۵) را بنیند، خرابی ترمزها و تغییر جهت به یک سمت را ثبت نمایید.

خ- مراحل الف تا ح را دو بار تکرار کنید و از سه بار انجام آزمون مقدار میانگین حسابی واقعی مسافت ترمز ها را محاسبه و تعیین کنید.

د- مراحل الف تا خ را با استفاده از یک سطح شیب دار که شیبی معادل 3° و 6° و 10° نسبت به سطح افق دارد، تکرار نمایید.

ب-۴ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات داده شده در جدول ب-۱ باشد .

جدول ب-۱- نتایج آزمون ترمزهای حرکتی

شیب سطح آزمون	جهت حرکت	عملکرد عادی	فرمان معکوس	خاموش کردن اضطراری	نظرات
افقی	رو به جلو	حداقل مسافت ترمز حرکتی به، متر	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	

ب-۵ اظهارات تولیدکننده

برگه های مشخصات تولید کننده در صندلی های چرخ دار دارای ترمزهای حرکتی باید شامل حداقل مسافت ترمز به شرح زیر باشد:

ترمز های حرکتی (صندلی دستی): حداقل مسافت ترمز از $6/ \text{km/h}$:متر بر سطح افقی