

کمیسیون تدوین استاندارد «ترمز ایمنی آسانسور»

سمت یا نمایندگی
شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد

رئیس
زارع پور، حیدر
ایران
(لیسانس مهندسی مکانیک)

اعضاء

شرکت تکنو ترم
شرکت صنایع اوج حدید
وزارت صنایع و معادن
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی

اسلامی، محمد سعید
(لیسانس مهندسی مکانیک)
اشتیاقی، داود
(فوق لیسانس مکانیک)
امینیان، حبیب ا...
(لیسانس مهندسی صنایع)
ذوالفقاری، مجتبی
ایران

شرکت نی بنا
وزارت صنایع و معادن
شرکت ستاره فراز نما

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
رحیمی، ابوالقاسم
(لیسانس فیزیک)
محسن پور، سعدا...
(لیسانس مهندسی مکانیک)
نظربیگی، موسی
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران

دبیر
جلالی طباطبایی، بهنام
(لیسانس مهندسی مکانیک)

صفحه

فهرست مندرجات

ب	پیش گفتار
1	1 هدف و دامنه کاربرد
1	2 مراجع الزامی
1	3 اصلاحات و تعاریف
3	4 نمادها و اختصارات
4	5 ویژگی های ترمز ایمنی
5	6 آزمونهای ترمز ایمنی
13	7 نکات
16	پیوست الف

بسمه تعالی

پیش گفتار

استاندارد "ترمز ایمنی آسانسور" که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و در دویست و شانزدهمین جلسه کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی، مورخ 83/12/15 مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند يك ماده 3 قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 1371 بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

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

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

منبع و ماخذی که برای این استاندارد بکار رفته است به شرح زیر است :

1- استاندارد ملی ایران 1-6303 : سال 1381 « آسانسورهای برقی»

2- ASME 17.1

Safety Code For Elevators & Escalators

ترمز ایمنی آسانسور (پاراشوت)

1- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی ها، نحوه عملکرد و آزمون های مربوط به سیستم ترمز ایمنی (پاراشوت) است، که برای متوقف کردن کابین یا وزنه تعادل در شرایطی که کابین یا وزنه تعادل با سرعتی معادل سرعت عملکرد سیستم کنترل کننده سرعت (گاورنر) و با بار اسمی در حرکت است به کار می رود (حتی در اثر پاره شدن سیستم آویز).

2- 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 محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک موردنظر نیست. با این وجود بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و/یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

1-2 استاندارد ملی ایران 1-6303: سال 1381 «آسانسورهای برقی»

3- اصلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصلاحات و / یا واژه ها با تعاریف زیر به کار می رود:

1-3 انواع سیستم های ترمز ایمنی

1-1-3 نوع لحظه ای (این نوع شامل دو نوع شانه ای و غلطکی می شود).
در این نوع ترمز ایمنی، درگیری کامل فک های ترمز ایمنی با ریل و تاثیر آن بر روی کابین، تقریباً به صورت آنی انجام می گیرد.

2-1-3 نوع لحظه ای با اثر ضربه گیری
در این نوع ترمز ایمنی، درگیری کامل فک های ترمز ایمنی با ریل، تقریباً به صورت آنی صورت می گیرد، ولی عکس العمل روی کابین یا وزنه تعادل از طریق سیستم ضربه گیر، کاهش می یابد.

3-1-3 نوع تدریجی

مکانیزمی است، که در آن کاهش سرعت با عمل ترمز روی ریل های راهنما انجام می شود. بدین ترتیب که اثر نیروها را بر کابین یا وزنه تعادل، می دهد .

2-3 اجزاء ترمز ایمنی

1-2-3 بدنه اصلی :

بخشی از ترمز ایمنی است، که اجزاء اصلی مانند: قطعات قفل کننده و فك های اصطکاکی روی آن نصب می گردد .

2-2-3 قطعات قفل کننده :

قطعات ثابت یا متحرکی است، که عمل ترمز بوسیله آنها انجام می گیرد .

3-2-3 فك های اصطکاکی :

قطعاتی است، که به طور مستقیم با ریل درگیر می شوند و موجب عمل ترمز و توقف آسانسور می شوند .

4-2-3 مکانیزم ارتباط :

اهرم بندی بین دو ترمز ایمنی است، که موجب عمل ترمز هم زمان آنها روی دو ریل مقابل هم می شود .

3-2-5 وسیله ایمن برقی :
 وسیله برقی مطابق بند 14-1-2-4 استاندارد ملی ایران 1-6303 : سال
 1381 «آسانسورهای برقی» است، که هم زمان با عمل ترمز موجب توقف
 سیستم
 می شود .

3-2-6 اهرم فرمان :
 اهرمی است، که طناب فولادی گاورنر به آن متصل می شود، و پس از عملکرد
 گاورنر موجب حرکت قطعات قفل کننده و آغاز عمل ترمز می گردد.

3-2-7 فنرهای نگهدارنده :
 فنرهایی است، که معمولاً برای ثابت نگهداشتن قطعات قفل کننده در وضعیت
 تنظیم شده و یا برگرداندن آنها به حالت اولیه پس از عمل ترمز به کار می روند .

3-2-8 فنرهای مستهلك کننده انرژی :
 این فنرها معمولاً در ترمز ایمنی از نوع تدریجی به کار می روند، و عملکرد آنها
 هنگام ترمز موجب مستهلك شدن انرژی می گردد .
 4- نمادها و اختصارات
 نمادها و اختصارات در جدول 1 شرح داده شده است.

جدول 1- نمادها و اختصارات

یکا	نماد	کمیت ها به ترتیبی که در متن آمده است
m/s	V_1	سرعت ایجاد عکس العمل در کنترل کننده مکانیکی سرعت
Kg	P	مجموع جرم کابین خالی و آن قسمتی از جرم کابلهای آویزان که متحرک می باشند و اجزاء جبرانی دیگر آویزان از کابین
Kg	Q	بار اسمی (جرم)
J	K, k_1, k_2	انرژی جذب شده توسط یکی از دو ترمز ایمنی
m/s^2	g_n	شتاب چاذبه در سقوط آزاد
m	h	ارتفاع سقوط آزاد

5- ویژگی های ترمز ایمنی

- 5-1 شتاب کند شونده
 هنگامی که کابین با بار نامی سقوط می نماید، میزان شتاب کند شونده باید بین g_n
 2/ و $1 g_n$ باشد .
 5-2 آزاد کردن ترمز ایمنی (پاراشوت)
 5-2-1 آزاد نمودن ترمز ایمنی (پاراشوت) کابین (یا قاب وزنه تعادل)، می
 بایستی تنها با بالا بردن کابین (یا قاب وزنه)، امکان پذیر باشد .

2-2-5 ترمز ایمنی (پاراشوت) پس از آزاد شدن، می بایستی به صورت عادی عمل نماید.

3-5 ساختار

1-3-5 در مورد ترمز ایمنی لحظه ای با ضربه گیر، طراحی سیستم ضربه گیرها باید از نوع مستهلك کننده انرژی یا ضربه گیرهایی از نوع جذبی یا ذخیره ای که هنگام حرکت برگشتی انرژی را از دست می دهند مطابق مقررات بندهای 2-4-10 و 3-4-10 استاندارد ملی ایران 1-6303 : سال 1381 «آسانسورهای برقی» باشد.

2-3-5 ابزار عملکرد ترمز ایمنی، باید ترجیحاً در پایین ترین قسمت کابین، نصب شود.

3-3-5 باید امکان مهر و موم کردن (پلمپ کردن) اجزاء ترمز ایمنی، وجود داشته باشد.

4-3-5 در شرایط کارکرد عادی ترمز ایمنی، فاصله بین سطح فك های اصطکاکی، نباید کمتر از ضخامت تیغه ریل (بر حسب میلیمتر) به علاوه $3/6$ میلیمتر باشد. هم چنین فاصله بین سطح هر یک از فك های اصطکاکی و سطح تیغه ریل مقابل آن، نباید کمتر از $1/6$ میلیمتر باشد.

این اندازه گیری باید طوری انجام شود، که با اعمال نیروی کافی به کابین هرگونه لقی بین ریل و كفشك های کابین گرفته شود، و سپس در همان سمت فاصله بین ریل و فك اصطکاکی، اندازه گیری شود. مشابه این عمل در سمت مقابل تکرار می شود.

فك های اصطکاکی در شرایطی که با ریل راهنما در گیر نیستند (شرایط عادی کارکرد)، باید به شکلی مهار شوند، که از کاهش حداقل فواصل نوشته شده در بالا، جلوگیری شود.

5-3-5 در کلیه قطعات ترمز ایمنی که نسبت به یکدیگر حرکت دارند، حداقل یکی از دو عضو متحرك باید از جنسی ساخته شوند، که در برابر خوردگی محافظت شوند، و یا بشکلی آبرکاری شوند، که این محافظت را تامین نماید (با استفاده از فرآیند الکترولیز).

6-3-5 يك پلاك مشخصات فلزی، باید به صورت محکم روی بدنه اصلی ترمز ایمنی نصب گردد. نوشته های این پلاك باید به صورت خوانا و قابل تشخیص باشند، و اندازه علائم و نوشته های روی آن نباید کوچکتر از $6/3$ میلیمتر باشد. پلاك مذکور باید دارای مشخصات زیر باشد:

1-6-3-5 نام سازنده.

2-6-3-5 نوع ترمز ایمنی.

3-6-3-5 سرعت عملکرد گاورنر بر حسب متر بر ثانیه.

4-6-3-5 حداکثر جرم مجاز ترمز ایمنی.

4-5 انحراف کف کابین در صورت عملکرد ترمز ایمنی

1-4-5 هنگامی که ترمز ایمنی عمل می نماید، بار (در صورت وجود) باید به طور منظم توزیع شود . در این صورت کف کابین نباید بیش از 5% حالت عادی شیب داشته باشد .

6- آزمون های ترمز ایمنی

1-6 کلیات

متقاضی باید محدوده کاربرد مورد نظر را تعیین نماید. برای مثال :

الف- حداکثر و حداقل مجموع جرم ها.

ب- حداکثر سرعت نامی و حداکثر سرعت عملکرد ترمز ایمنی .

اطلاعات جامع در مورد جنس ریل به کار رفته ، نوع ریل های راهنما و وضعیت سطح آنها (نورد شده ، ماشین کاری شده و سنگ زده)، باید آماده شود .

مدارک زیر باید توسط سازنده به درخواست پیوست شود .

الف - نقشه های جزئیات و مجموعه (مونتاژ) شامل ساختار ، عملکرد ، مواد به کار رفته ابعاد و رواداری های قطعات به کار رفته .

ب - در صورتی که ترمز ایمنی از نوع تدریجی باشد، یک نمودار بار مربوط به اجزاء ارتجاعي .

در صورت درخواست آزمایشگاه، این مدارک می تواند در سه نسخه تنظیم شود . هم چنین آزمایشگاه در صورت ضرورت ممکن است اطلاعات تکمیلی جهت آزمایش و بررسی را، مطالبه نماید .

2-6 ترمز ایمنی آنی

1-2-6 نمونه آزمون

الف- دو دستگاه ترمز ایمنی با بست ها یا گوه ها و دو تکه ریل راهنما، باید در اختیار آزمایشگاه قرار گیرد .

ب- ترتیب قرار گرفتن و جزئیات نصب در مورد نمونه ها، باید توسط آزمایشگاه بر طبق تجهیزات به کار رفته، تعیین شود .

پ- چنانچه بتوان مجموعه های ترمز ایمنی مشابه را با انواع مختلف ریل های راهنما به کار برد. در صورتی که ضخامت ریل ها ، عرض گیره مورد نیاز ترمز ایمنی و وضعیت سطح ریل (نورد شده ، ماشین کاری شده و سنگ زده) یکسان باشد، آزمایش جدیدی مورد نیاز نیست .

2-2-6 روش آزمون :

آزمون باید با بکارگیری پرس یا وسیله مشابهی که بدون تغییر سرعت ناگهانی حرکت کند، انجام شود .
در اندازه گیری ها باید اهداف زیر به دست آید :
الف - فاصله جابجا شده بعنوان تابعی از نیرو .
ب - تغییر شکل بدنه اصلی ترمز ایمنی بعنوان تابعی از نیرو یا تابعی از طول حرکت .

3-2-6 نحوه آزمایش :

ریل راهنما باید از میان ترمز ایمنی حرکت داده شود ، علائم مرجع باید روی بدنه اصلی جهت امکان اندازه گیری تغییر شکل آنها، نشانه گذاری شود .
الف - مسافت جابجایی بعنوان تابعی از نیرو، ثبت شود .
ب - پس از آزمون :
سختی بدنه اصلی و قطعات قفل کننده، باید با مقادیر اصلی نوشته شده توسط متقاضی، مقایسه شود . تجزیه و تحلیل های دیگر می تواند در موارد خاص انجام شود .

ب.1 چنانچه هیچگونه شکستگی وجود نداشته باشد، تغییر شکل ها و دیگر تغییرات باید مورد بررسی قرار گیرد (برای مثال: ترك ها ، تغییر شکل ها یا فرسودگی فك ها و ظاهر شدن سطوح سائیده شده) .
ب.2 در صورت لزوم عکس هایی از بدنه اصلی قطعات قفل کننده و ریل راهنما، باید بعنوان مدارك تغییر شکل ها یا شکستگی ها گرفته شود .

4-2-6 مدارك

1-4-2-6 دو نمودار باید به شرح زیر تنظیم شود :
الف- اولین نمودار باید فاصله جابجا شده را بعنوان تابعی از نیرو نشان دهد .
ب- نمودار دیگری باید تغییر شکل بدنه اصلی را نشان دهد .
این کار باید به روشی انجام شود، و که بتواند با نمودار اول مربوط شود .

2-4-2-6 ظرفیت (قدرت تحمل بار) ترمز ایمنی، باید از مساحت سطح زیر نمودار مسافت - نیرو به دست آید .

مساحت نمودار با توجه به ملاحظات زیر به دست می آید :
الف - مساحت کل ، اگر تغییر شکل دائمی نباشد (K) .

ب - چنانچه تغییر شکل دائمی بوده یا گسیختگی رخ دهد :

ب.1 مساحت سطح زیر نمودار تا مرز کشسانی (الاستیک) (K_1) .
ب.2 مساحت سطح زیر نمودار تا مرز بیشترین نیروی وارده (K_2) .

5-2-6 تعیین مجموع جرم مجاز

1-5-2-6 انرژی جذب شده توسط ترمز ایمنی
برای محاسبه از علائم زیر استفاده می شود :

مجموع جرم کابین و ظرفیت مجاز کابین.	(P + Q)
سرعت عملکرد گاورنر (m/s).	v_1
شتاب ثقل استاندارد در سقوط آزاد (m/s^2).	g_n
انرژی جذب شده توسط بدنه اصلی ترمز ایمنی (z) (از نمودار به دست می آید).	K, K_1, K_2

پ - مسافت سقوط آزاد در حداکثر سرعت عملکرد سیستم کنترل سرعت طبق بند 1-9-9 استاندارد ملی ایران 1-6303-1 : سال 1381 «آسانسورهای برقی» (بر حسب متر) از فرمول زیر قابل محاسبه است:

$$h = \frac{V_1^2}{2g_n} + 0.10 + 0.03$$

که در آن :

0/1 متر مربوط به مسافت جابجایی در اثناء زمان عکس العمل است .
 0/03 متر مربوط به جابجایی در حین گرفتن لقی بین قطعات ترمز و ریل های راهنما می باشد .
 مجموع انرژی که بوسیله ترمز ایمنی قابل جذب است عبارت است از :

$$2K = (P+Q) \times g_n \times h$$

یا

$$(P+Q) = \frac{2K}{g_n \times h}$$

2-5-2-6 مجموع جرم مجاز :

چنانچه تغییر شکل از حد کشسانی بیشتر نباشد :
 عدد 2 بعنوان ضریب اطمینان در نظر گرفته می شود . مجموع جرم مجاز بر حسب کیلوگرم از فرمول زیر به دست می آید :

$$(P+Q) = \frac{K}{g_n \times h}$$

که در آن:

K از اندازه گیری مساحت تعریف شده در بند 2-4-2-6 - الف به دست می آید .
 ب - چنانچه تغییر شکل از حد کشسانی بیشتر شود :
 دو محاسبه بصورت زیر باید انجام شود ، که یکی از آنها باید متناسب با درخواست متقاضی باشد :

1- محاسبه K با اندازه گیری سطح تعریف شده در بند 2-4-2-6 - ب. 1

عدد 2 بعنوان ضریب ایمنی پذیرفته شده و جرم کلی مجاز بر حسب کیلوگرم (kg) مطابق فرمول زیر به دست می آید :

$$(P+Q)_1 = \frac{K_1}{g_n \times h}$$

2- k₂ با اندازه گیری سطح تعریف شده در بند 6-2-4-ب. 2 محاسبه شده و 3/5 بعنوان ضریب ایمنی مجموع جرم مجاز طبق فرمول زیر می باشد .

$$(P+Q)_1 = \frac{2K_2}{3.5 \times g_n \times h}$$

6-2-6 بررسی تغییر شکل بدنه اصلی و ریل راهنما
3- چنانچه تغییر شکل قطعات قفل کننده (فکهای ترمز ایمنی) در بدنه اصلی یا ریل های راهنما به قدری زیاد باشد که موجب اشکال در آزاد نمودن ترمز ایمنی گردد، مجموع جرم مجاز باید کاهش یابد .

3-6 ترمز ایمنی تدریجی

1-3-6 نمونه آزمون و مشخصات

1-1-3-6 متقاضی آزمون باید جرم مجاز (P + Q) را بر حسب کیلوگرم و سرعت عملکرد گاورنر بر حسب متر بر ثانیه را، مشخص نماید . در صورتی که ترمز ایمنی (پاراشوت) برای جرم های مختلف مورد تائید قرار می گیرد، متقاضی آزمون باید مقادیر آنها را تعیین نموده و مرحله ای بودن یا پیوسته بودن تنظیم را، مشخص نماید.

یادآوری - متقاضی آزمون باید جرم تقریبی (بر حسب کیلوگرم) را با تقسیم نیروی ترمز پیش بینی شده (بر حسب نیوتن) به عدد 16 ، به منظور دستیابی به شتاب کند شونده معادل 0.6 g_n انتخاب، نماید .

2-1-3-6 یک مجموعه ترمز ایمنی کامل نصب شده بر روی یک سطح افقی با اندازه های مشخص شده توسط آزمایشگاه به انضمام تعدادی فک اصطکاکی که برای تمام آزمون ها ضروری است، باید در اختیار آزمایشگاه قرار داده شود .
تعدادی از سری فک های اصطکاکی لازم برای تمام آزمون ها، باید پیوست گردد. هم چنین طول مشخصی از ریل راهنما که توسط آزمایشگاه تعیین شده است، باید ارائه گردد .

2-3-6 آزمون

1-2-3-6 روش آزمون

- آزمون باید در حالت سقوط آزاد انجام شود . اندازه گیری ها باید به صورت مستقیم و یا غیر مستقیم در موارد زیر به عمل آید :
- الف - ارتفاع کل سقوط.
- ب - اثر ترمز روی ریل های راهنما.
- پ - مسافت لغزش طناب فولادی گاورنر یا وسیله ای که به جای آن به کار رفته است.
- ت - مجموع طول حرکت اجزای ارتجاعي.
- اندازه های الف و ب ، باید بعنوان تابعی از زمان ثبت شود . مطالب زیر هم باید به دست آید :
- ث - میانگین نیروی ترمز.
- ج - بزرگترین نیرو در لحظه ترمز .
- چ - کمترین نیرو در لحظه ترمز.

6-2-3-2-2 نحوه آزمون

- 6-2-3-2-1 گواهی ترمز ایمنی که برای يك جرم خاص به کار می رود . آزمایشگاه باید 4 آزمون با جرم کلی (P + Q) را انجام دهد . فك های اصطكاکی باید بتوانند پس از هر آزمون به دمای عادی برگردند . در اثنای آزمون ها چندین سری از فك های اصطكاکی ممکن است به کار رود . به هر حال هر سری از قطعات باید بتوانند در موارد زیر عمل کنند :
- الف - سه نوبت آزمون ، در صورتی که سرعت نامی از 4 m/s بیشتر نباشد $V \leq 4 \text{ m/s}$
- ب - دو نوبت آزمون در صورتی که سرعت نامی بیشتر از 4 m/s باشد $V > 4 \text{ m/s}$
- ارتفاع سقوط آزاد باید براساس حداکثر سرعت عملکرد گاورنری که ممکن است برای ترمز ایمنی به کار رود، محاسبه گردد .

درگیری ترمز ایمنی باید بوسیله ابزاری که دقیقاً مطابق با سرعت عملکرد تنظیم شده است، انجام گیرد .

یادآوری-برای مثال: برای فرمان عمل درگیری می توان از يك طناب فولادی که کشش آن دقیقاً محاسبه شده است، استفاده نمود. به این ترتیب که، طناب فولادی مذکور در داخل شیاری قرار داده شود که بتواند با اصطكاك داخل آن بلغزد ، عمل اصطكاك باید مشابه عمل اصطكاك روی طناب فولادی گاورنر متصل به ترمز ایمنی، باشد .

- 6-2-2-3-2-2 گواهی ترمز ایمنی که برای چند جرم مختلف به کار می رود . تنظیم مرحله ای یا تنظیم پیوسته - يك سری از آزمون ها باید برای حداکثر مقدار و يك سری برای حداقل مقدار انجام شود .

متقاضي بايد يك فرمول يا يك نمودار را كه نشان دهنده تغييرات نيروي ترمز بعنوان تابعي از يك پارامتر انتخابي باشد، ارائه نمايد . آزمايشگاه بايد به وسيله ابزار مناسب (در صورت نبودن روش مناسب با سومين سري از فك هاي اصطكاكي با استفاده از روش درون يابي عمل شود)، اعتبار فرمول پيشنهادي را مشخص كند .

3-2-3-6 تعيين نيروي ترمزي در ترمز ايمني

3-2-3-6-1 گواهي ترمز ايمني كه براي يك جرم خاص به كار مي رود .
در ترمز ايمني كه براي يك جرم خاص و ريل مشخصي تنظيم شده است ، نيروي ترمز معادل متوسط ميانگين نيروهاي ترمز كه در خلال آزمون به دست آمده است، مي باشد . هر آزمون بايد روي قسمت استفاده نشده اي از ريل راهنما، اعمال گردد .

ميانگين مقادير بالا بايد در محدوده $\pm 25\%$ مقادير نيروي ترمزي تعريف شده بالا باشد .

ياد آوري-آزمون ها نشان داده است، چنانچه چندين آزمون متوالي بر روي يك قسمت از ريل راهنماي ماشين كاري شده است انجام شود، ضريب اصطكاك به طور قابل ملاحظه اي کاهش

مي يابد . کاهش ضريب اصطكاك، به تغييرات سطح ريل در اثناء عملكردهاي متوالي ترمز ايمني مربوط مي شود .

معمولاً در يك مجموعه عملكرد اتفاقي، ترمز ايمني مي تواند در يك محل استفاده نشده رخ دهد . ضروري است اين مطلب مورد توجه قرار گيرد، كه ممكن است ميزان نيروي قسمتي از ريل راهنما كه قبلاً عمل ترمز روي آن انجام گرفته است، نسبت به قسمت استفاده نشده داراي مقدار كمترى باشد و در اين صورت مسافت لغزش از حالت عادي بيشتري مي شود . هم چنين هرگونه تنظيمي كه موجب كم شدن شتاب منفي در آغاز شود، مجاز نمي باشد .

3-2-3-6-2 گواهي ترمز ايمني كه با تنظيم مرحله اي يا پيوسته براي چند جرم مختلف به كار مي رود .

نيرويي كه ترمز ايمني قادر به اعمال آن مي باشد، بايد مطابق بند 3-2-3-6-1 براي حداكثر و حداقل مقادير وارده، محاسبه شود .

3-2-3-6-4 بررسي پس از آزمون ها

الف - سختي بدنه اصلي و قطعات قفل كننده با مقادير اصلي ارائه شده توسط متقاضي، بايد مقايسه شود . تجزيه و تحليل هاي ديگري ممكن است در حالت هاي خاص به عمل آيد .

ب - تغيير شكل و تغييرات بايد بررسي شود (براي مثال: ترك خوردگي ، تغيير شكل يا فرسايش قطعات قفل كننده ، وضعيت ظاهري سطوح اصطكاكي) .

پ- در صورت لزوم از مجموعه ترمز ایمنی، قطعات قفل کننده و ریل های راهنما به منظور مشخص کردن تغییر شکل یا شکستگی ها، عکس برداری شود.

3-3-6 محاسبه جرم مجاز (P + Q)

1-3-3-6 گواهی ترمز ایمنی که برای یک جرم خاص به کار می رود .

جرم کلی مجاز عبارت است از :

نیروی ترمز (طبق بند 3-2-3-6)

$$(P + Q) = \frac{\quad}{\quad}$$

16

2-3-3-6 گواهی ترمز ایمنی که برای چند جرم مختلف به کار می رود.

1-2-3-3-6 تنظیم مرحله ای

جرم مجاز (P + Q) باید برای هر یک از تنظیم های نوشته شده در بند 3-3-6-

1، محاسبه شود .

2-2-3-3-6 تنظیم پیوسته

جرم کلی مجاز باید برای مقادیر حداکثر و حداقل اعمال شده نوشته شده در بند

1-3-3-6 و طبق فرمول پیشنهادی برای تنظیم در مقادیر میانی، محاسبه شود .

4-3-6 تغییرات ممکن در تنظیم ها :

چنانچه در اثنای آزمون ها مقادیر به دست آمده تا بیش از 20% با مقادیر اعلام

شده توسط متقاضی اختلاف داشته باشد، سایر آزمون ها می تواند در صورت

لزوم با موافقت متقاضی پس از تغییرات در تنظیم ها، انجام شود .

یادآوری-چنانچه نیروی ترمز به مقدار قابل ملاحظه ای بزرگتر از مقدار مشخص شده توسط متقاضی باشد، جرم کلی استفاده شده در هنگام آزمون به مقدار قابل ملاحظه ای کمتر از مقداری خواهد بود، که در محاسبه بند 1-3-3-6 به دست می آید . بنابراین، از این آزمایش نمی توان نتیجه گرفت که ترمز ایمنی میتواند انرژی لازم را با جرم کل محاسبه شده، مستهلك کند .

7- نکات

الف

الف. 1 هنگامی که موارد مذکور برای یک آسانسور معین اعمال می گردد، جرم کلی اعلام شده توسط نصاب ترمز ایمنی، نباید از جرم کلی مجاز برای ترمز ایمنی (در خصوص ترمز ایمنی لحظه ای و ترمز ایمنی لحظه ای با اثر ضربه گیر) با تنظیمات اعمال شده بیشتر باشد .

الف. 2 در خصوص ترمز ایمنی تدریجی ، جرم کلی بیان شده ممکن است با جرم کلی مجاز تعریف شده در بند 3-3-6 تا $\pm 7/5\%$ ، اختلاف داشته باشد . در صورتی که مقررات شرح داده شده در بند 1-5 هنگام نصب ، بدون توجه به رواداری معمولی در مورد ضخامت ریل های راهنما ، شرایط سطح آنها و غیره، رعایت شده باشد .

ب - براي آريزيابي صحت قطعات جوشكاري شده ، بايد به استانداردهاي مربوط رجوع شود .

پ- بايد بررسي گردد، كه جابجايي قطعات قفل كننده تحت بدترين شرايط به قدر كافي امكان پذير باشد (تجمع رواداري هاي ساخت) .

ت - فك هاي اصطكاكي، بايد به طور مناسب نگهداري شوند. به طوري كه اطمينان حاصل گردد كه هنگام عملكرد در موقعيت مناسب هستند .

ث - در ترمزهاي ايمني از نوع تدريجي ، اين موضوع بايد بررسي شود، كه جابجايي قطعاتي كه به شكل فنر عمل مي كنند، كافي باشد .

8- نوع گواهي آزمون :

8-1 گواهي آزمون بايد در سه نسخه به شرح زير تنظيم شود:

الف - دو نسخه براي متقاضي.

ب - يك نسخه براي آزمائشگاه.

8-2 گواهي آزمون بايد حاوي مطالب زير باشد:

الف - اطلاعات بر طبق بند ج 0-2 استاندارد ملي ايران 1-6303 سال 1381 «آسانسورهاي برقي» .

ب - نوع و کاربرد ترمز ايمني.

پ - محدوده جرم هاي كلي مجاز (بند 7-الف.2).

ت - سرعت عملكرد گاورنر.

ث - نوع ريل راهنما.

ج - ضخامت مجاز تيغه ريل راهنما.

چ - حداقل پهناي سطح درگيري

در مورد ترمز ايمني تدريجي مطالب زير نيز اضافه مي گردد :

ح - شرايط سطح ريل هاي راهنما.

خ - وضعيت روانكاري ريل هاي راهنما مشخص شده باشد (در صورت نياز

به روانكاري، نوع و مشخصات روانكار) ، طبقه بندي و مشخصات روانكار .

پیوست الف

فاصله توقف با بار نامی بر اساس سرعت نامی

(الزامی)

در شرایطی که کابین با بار نامی در حرکت است و گاورنر در سرعت عملکرد خود ترمز ایمنی را درگیر می کند، مقادیر نوشته شده در جدول 1 برای تأیید عملکرد ترمز ایمنی، در نظر گرفته می شوند .

جدول 1- مقادیر سرعت عملکرد گاورنر و سرعت نامی و حداکثر و حداقل فاصله توقف با بار نامی.

تنظیم گاورنر و ترمز ایمنی تدریجی				
فاصله توقف با بار نامی		حداقل	سرعت عملکرد گاورنر m/s	سرعت نامی m/s
حداکثر	m			
0/39	m	0/15	0/89	0/63
0/44		0/15	1/12	0/8
0/56		0/23	1/4	1
0/9		0/35	2/11	1/6

1/22	0/46	2/55	2
1/73	0/64	3/13	2/5
2/32	0/84	3/7	3
3/01	1/1	4/28	3/5
3/82	1/37	4/85	4
5/64	2/03	6	5
8/03	2/85	7	6