



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۹۷۱

چاپ اول

ISIRI

13971

1st. Edition

سیم فولادی کشیده برای طناب های بالا بر
(آسانسور) - ویژگی ها

**Drawn steel wire for elevator ropes –
Specifications**

ICS:77.140.65;91.140.90

به نام خدا

آشنایی با موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بندیک 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 برعهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف کمیسیون فنی مرکب از کارشناسان موسسه* صاحب نظران مراکز و موسسات 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 تولید کنندگان، مصرف کنندگان، صادر کنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیردولتی حاصل می شود. پیش نویس استاندارد های ملی برای نظر خواهی به مراجع ذی نفع و اعضاء کمیسیون های فنی مربوطه ارسال می شود. و پس از دریافت نظر ها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که موسسات و سازمانهای علاقه مند ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که براساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوطه که موسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

موسسه 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 استاندارد های ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیاز مندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

موسسه 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 / یا اقلام وارداتی با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. موسسه 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 سازمان ها و موسسات فعال، در زمینه آموزش، مشاوره، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، موسسه استاندارد این گونه سازمان ها موسسات را براساس ضوابط نظام تایید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی تایید صلاحیت با آنها اعطاء و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکا های کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار قلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقاء سطح استاندارد های ملی ایران از دیگر وظایف این موسسه است.

* موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International Organization for standardization

2- International Electrotechnical commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
"سیم فولادی کشیده برای طناب های بالا بر (آسانسور) ویژگی ها"

رئیس:

فروزبخش، فرشید
دکترای مهندسی متالورژی

دبیر:

درایتی، حسین
لیسانس مهندسی متالورژی

اعضا:

هاشمی، سیدصادق
لیسانس مهندسی صنایع

باقوت، بهنام
فوق لیسانس مهندسی متالورژی

زمانی نژاد، امیر
فوق لیسانس مهندسی متالورژی

یونجی، محمد
لیسانس مهندسی مکانیک

کامجو، هادی
لیسانس مهندسی متالورژی

قابوسی، سیدوحید
لیسانس مهندسی مکانیک

سمت و/یا نمایندگی

عضوهیئت علمی دانشگاه تهران

پژوهشگاه استاندارد
گروه پژوهشی مکانیک و فلزشناسی

شرکت ایران خودرو
کارشناس آزمایشگاه مکانیکی

مرکز تحقیقات ایران خودرو
کارشناس

اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد
کارشناس مسئول

کارخانجات صنعتی ملایر
مدیر کنترل کیفی

پژوهشگاه استاندارد
کارشناس گروه پژوهشی مکانیک و فلزشناسی

کارشناس گروه پژوهشی مکانیک و فلزشناسی
استاندارد

پیش گفتار

استاندارد "سیم فولادی کشیده برای طناب های بالا بر (آسانسور) - ویژگی ها" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوطه توسط شرکت استیل آزمون آریا، تهیه و تدوین شده و در ششصد و چهل و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ ۸۹/۱۲/۲۱ مورد تصویب و پذیرش قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می گردد.

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 هر 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 همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده می گردد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 4101:1983, Drawn steel wire for elevator ropes - Specifications

"سیم فولادی کشیده برای طناب های بالا بر (آسانسور) - ویژگی ها"

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین مشخصات سیم های فولادی نو با قطر بین ۰/۲۵ و ۱/۸ mm فقط برای استفاده در طناب های بالا بر (آسانسور) است. و شامل موارد ذیل میباشد:

۱- رواداری های ابعادی

۲- مشخصات مکانیکی

این استاندارد برای سیم های فولادی گرفته شده از طناب کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است

۱-۲ استاندارد ملی ۱۳۸۷۰ سال ۱۳۹۰، طناب های سیمی فولادی برای مصارف عمومی - الزامات حداقل

2-2 ISO 89, Steel - Tensile testing of wire.

2-3 ISO 136, Steel - Simple torsion testing of wire.

2-4 ISO 144, Steel - Reverse bend testing of wire.

۳ قطر و خروج از گردی (دوپهنی)

۱-۳ قطر اسمی سیم d

قطر اسمی سیم: d قطر ایت بر حسب میلیمتر که توسط سازنده طناب روی کالا مشخص شده است، قطر اسمی باید مبنایی برای ارزش همه مشخصه های تعیین شده برای پذیرش سیم باشد.

۲-۳ قطر واقعی سیم

قطر واقعی سیم قطری است که از میانگین حسابی اندازه گیری دو اندازه که در یک صفحه بر هم عمودند به دست می آید. میانگین حسابی، باید بین محدوده های مشخص شده در جدول ۱ باشد.

۳-۳ دوپهنی سیم

دو مقدار اندازه گیری شده بر اساس بند ۴-۲ نباید بیشتر از نصف رواداری کل داده شده در جدول ۱ باشد.

جدول ۱ - حدود ابعاد و رواداری ها

مقادیر بر حسب میلیمتر

قطر اسمی سیم	رواداری
$0.25 \leq d < 0.40$	± 0.10
$0.40 \leq d < 0.50$ $0.50 \leq d < 0.60$ $0.60 \leq d < 0.70$ $0.70 \leq d < 0.80$ $0.80 \leq d < 1.00$	± 0.15
$1.00 \leq d < 1.20$ $1.20 \leq d < 1.30$ $1.30 \leq d < 1.50$ $1.50 \leq d < 1.60$	± 0.20
$1.60 \leq d < 1.80$	± 0.25

۴ مقاومت کششی

۱-۴ گرید استحکام کششی سیم

گرید کشش سیم عبارتند از :

$$-1370 \text{ N/mm}^{2(1)}$$

$$-1570 \text{ N/mm}^2$$

$$-1770 \text{ N/mm}^2$$

این مقادیر اسمی حدود پایین برای مقاومت هستند .

حدود بالا برابرند با حدود پایین به اضافه رواداری موجود در جدول ۲

جدول ۲ - رواداری های کشش

کشش $\text{N/mm}^{2(1)}$	قطر اسمی سیم d mm
۳۰۰	$0.25 \leq d < 0.40$
۳۰۰	$0.40 \leq d < 0.50$
۲۸۰	$0.50 \leq d < 1.00$
۲۶۰	$1.00 \leq d < 1.50$
۲۳۰	$1.50 \leq d < 1.80$

۲-۴ آزمایش کردن

آزمون کشش باید مطابق مراحل ارائه شده در استاندارد ISO ۸۹ انجام گیرد. بنابراین، نظر به تعداد آزمون های انجام شده بر روی سیم که شامل بازرسی دسته می شود، سرعت اعمال نیرو ممکن است از مقدار مشخص شده در استاندارد ISO ۸۹ بیشتر باشد که در چنین سرعتی فقط ۲۵٪ از ازدیاد طول میان گیره ها در مدت ۱ دقیقه تولید می شود. قطعه آزمون ۱۵۰mm ترجیحاً استفاده شود. در حالت مورد بحث، آزمون های کشش باید مطابق استاندارد ISO ۸۹ باشد، تا حدی که سرعت بارگیری نیز در نظر گرفته شود.

۵ آزمون پیچش ساده

با در نظر گرفتن قطر و مقاومت کششی، (سیم باید قبل از شکست توان تحمل حداقل تعداد پیچ های (تابهای) مشخص شده در جدول ۳، را دارا باشد. این آزمون فقط برای سیمی با قطر ۰/۵mm و بیشتر است. آزمون با دید طبق مراحل ISO 136 انجام پذیرد. طول قطعه آزمون ۱۰۰d بین گیره ها ترجیح داده می شود. زمانی که این طول غیر عملی باشد، به تشخیص سازنده سیم طول دیگر و متفاوت مورد استفاده قرار می گیرد در این حالت حداقل تعداد پیچش ها بایستی متناسب با جدول ۳ باشد و به همان اندازه نسبت طول آزمون انتخابی به طول آزمون استاندارد (صد برابر قطر) رعایت شود.

جدول ۳ - حداقل تعداد تابهای (پیچها)

طول آزمون	قطر اسمی سیم d mm	حداقل تعداد پیچها		
		گرید کشش		
		۱۳۷۰	۱۵۷۰	۱۷۷۰
۱۰۰d	۰/۵۰ ≤ d < ۰/۶۰	۳۴	۳۰	۲۸
	۰/۶۰ ≤ d < ۰/۷۰			
	۰/۷۰ ≤ d < ۰/۸۰			
	۰/۴۰ ≤ d < ۱/۰۰	۳۳	۲۹	۲۶
	۱/۰۰ ≤ d < ۱/۲۰			
	۱/۲۰ ≤ d < ۱/۳۰			
	۱/۳۰ ≤ d < ۱/۵۰	۳۳	۲۸	۲۵
	۱/۵۰ ≤ d < ۱/۶۰			
	۱/۶۰ ≤ d < ۱/۸۰			

۶ آزمون خمش معکوس

سیم باید توان تحمل (ایستادگی) بدون شکست حداقل تعداد خمش های معکوس معین شده در جدول ۴ را دارا باشد . شعاع های خمش پایه های مورد استفاده که با قطر متفاوت سیم تغییر می کند نیز در این جدول آمده است . این آزمون فقط مربوط به سیم های با قطر ۰/۵ میلی مترو بیشتر است . این آزمون باید مطابق مراحل ارائه شده در ISO 44 انجام گیرد .

جدول ۴ - حداقل تعداد خمشهای معکوس

حداقل تعداد خمشهای معکوس			شعاع انحناء پایه ها	قطر اسمی سیم
گرید کشش ^{۲(۱)} N/mm				
۱۳۷۰	۱۵۷۰	۱۷۷۰		
۹	۷	۶	۱/۲۵	۰/۵۰
۱۵	۱۳	۱۲	۱/۷۵	۰/۵۵
۱۳	۱۱	۱۰		۰/۶۰
۱۱	۹	۸		۰/۶۵
۱۰	۸	۷		۰/۷۰
۱۷	۱۵	۱۴	۲/۵۰	۰/۷۵
۱۵	۱۴	۱۳		۰/۸۰
۱۳	۱۳	۱۲		۰/۸۵
۱۲	۱۲	۱۱		۰/۹۰
۱۱	۱۱	۱۰		۰/۹۵
۱۰	۱۰	۹		۱/۰۰
۱۸	۱۷	۱۶	۳/۷۵	۱/۱۰
۱۵	۱۵	۱۴		۱/۲۰
۱۳	۱۲	۱۲		۱/۳۰
۱۱	۱۱	۱۰		۱/۴۰
۱۰	۱۰	۹		۱/۵۰
۱۵	۱۳	۱۲	۵/۰۰	۱/۶۰
۱۳	۱۲	۱۱		۱/۷۰
۱۲	۱۱	۱۰		۱/۸۰

یادآوری: اگر قطر بین ۲ قطر متوالی در جدول باشد آنگاه تعداد خمشها و شعاع خمشها و برابر با قطر بزرگتر در جدول در نظر گرفته می شود.

۷ آزمون کشش، روی سیم با گره

این آزمون مخصوص سیمهای کمتر از ۰/۵ میلی متر است و جایگزین آزمونهای پیچش ساده و خمش معکوس می باشد.

طول سیمی بایک گره ، باید توان ایستادگی (تحمل) بدون شکست باری معادل بیشتر از ۵۰ درصد باری که برابر است با مقاومت اسمی را دارا باشد .
این آزمون مطابق مراحل ارائه شده در ISO 89 انجام می گیرد . با این شرط که گره ای ساده در وسط قطعه آزمون زده شود و

۸ شرایط پذیرش

روش نمونه برداری و پذیرش باید طبق استاندارد ملی ۱۳۸۷۰ باشد .