



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۹۷-۴

چاپ اول

مرداد ۱۳۹۲

INSO
1797-4
1st. Edition
Aug.2013

میله‌های فولادی گرم نوردیده - قسمت ۴ :
رواداری‌ها

**Hot-rolled steel bars –Part 4:
Tolerances**

ICS:77.140.60

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد 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. نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، 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، مصرفکنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، 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 پیشنهادهای 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 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 ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می-دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد 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 پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد 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. سازمان 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 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، سازمان ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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 سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« میله‌های فولادی گرم نوردیده - قسمت ۴ : رواداری‌ها »

رئیس:

یاقوت پور، محمود
(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

دبیران:

حسینی، سید پرویز
(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

عضو هیئت علمی دانشگاه تهران

شرکت بازرسی مهندسی ایران (IEI)

اکرام نصرتیان، بهرنگ
(لیسانس مهندسی مکانیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

شرکت بهبود کیفیت کاوه

امینی، فاطمه
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بهبود کیفیت کاوه

امینی، مصطفی
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت ماشین‌سازی الیاسی

الیاسی، جواد
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت فولاد خوزستان

حاج هاشمی، یداله
(لیسانس مهندسی مواد)

شرکت بهبود کیفیت کاوه

کاشی‌زاده، ملیحه
(لیسانس مهندسی بهداشت محیط)

پیش‌گفتار

استاندارد " میله‌های فولادی گرم نوردیده - قسمت ۴ : رواداری‌ها " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت بهبود کیفیت کاوه تهیه و تدوین شده و در ششصد و هشتاد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۹۰/۹/۲۷ مورد تصویب 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 می‌شود.

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

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

ISO 1035-4: 1982; Hot-rolled steel bars –Part 4: Tolerances

میله‌های فولادی گرم نوردیده - قسمت ۴ : رواداری‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روادای‌های ابعادی متریک میله‌های فولادی گرم نوردیده (بصورت شاخه) به صورت‌های زیر می‌باشد:

الف - میله‌گردها (برای ابعاد به استاندارد ملی ایران ۱-۱۷۹۷ مراجعه شود)

ب - میله‌های چهارگوش مربع شکل (برای ابعاد به استاندارد ملی ایران ۲-۱۷۹۷ مراجعه شود)

پ - میله‌های شش گوش

ت - میله‌های هشت گوش

ث - تسمه‌های فولادی (برای ابعاد به استاندارد ملی ایران ۳-۱۷۹۷ مراجعه شود)

رواداری‌های قابل دستیابی توسط سازنده ممکن است براساس نوع فولاد تغییر کند. رواداری‌های مورد نیاز خریدار ممکن است براساس کاربرد میله‌ها متفاوت باشد، بنابراین این استاندارد ملی چند کلاس رواداری را مشخص می‌نماید (به جدول ۱ مراجعه شود). کلاس رواداری مورد نظر باید در استاندارد ملی براساس درجه‌بندی فولاد و همچنین بطور اخص در درخواست مشخص شود.

یادآوری - این استاندارد شامل میله‌گردهای گرم نوردیده قید شده در استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۳۲ نمی‌باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظرها و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۳۲: سال ۱۳۸۱، میله‌گردهای گرم نوردیده مصرفی در بتن - ویژگیها و روشهای آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۷۹۷: سال ۱۳۹۲، میله‌های فولادی گرم نوردیده - قسمت ۱: ابعاد میله‌گرد

۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۷۹۷: سال ۱۳۹۲، میله‌های فولادی گرم نوردیده - قسمت ۲: ابعاد میله‌های چهارگوش مربع

۲-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۷۹۷: سال ۱۳۹۲، میله‌های فولادی گرم نوردیده - قسمت ۳: ابعاد میله های تخت

۳ بررسی کلاس رواداری و نشانه‌گذاری مربوطه

جدول ۱ بررسی کلاس رواداری ابعادی مختلف را که در استاندارد ملی تعیین و نشانه‌گذاری شده است را نشان می‌دهد.

۴ رواداری‌های میله‌های فولادی گرم نورد دیده گرد، چهارگوش، شش گوش، هشت گوش

۴-۱ رواداری‌های اندازه

۴-۱-۱ رواداری‌های اندازه در جدول ۲ قید گردیده است (به بند ۴-۵ مراجعه شود).

۴-۱-۲ بیضوی بودن مجاز برای تمام قطرهای میلگردها: اختلاف بین حداکثر و حداقل قطر اندازه‌گیری شده در سطح مقطع یکسان، باید ۷۵ درصد کل رواداری‌های مشخص شده قطر طبق جدول ۲ باشد. (برای مثال ۱/۲ میلی‌متر برای قطر اسمی ۴۰ میلی‌متر درخواست شده طبق رواداری کلاس N) (به بند ۴-۵ مراجعه شود).

۴-۱-۳ لوزی بودن مجاز برای تمامی اندازه‌های میله‌های چهارگوش مربع شکل: اختلاف بین فاصله اندازه‌گیری شده سطوح موازی در سطح مقطع یکسان، باید ۷۵ درصد کل رواداری‌های مشخص شده در پهنای اسمی ضلع قید شده در جدول ۲ باشد (به بند ۴-۵ مراجعه شود).

۴-۱-۴ خارج از مقطع بودن مجاز تمامی اندازه‌های میله‌های شش گوش و هشت گوش: حداکثر اختلاف فاصله‌های سطوح تخت روبروی هم در سطح مقطع یکسان (سه اندازه‌گیری در صورتی که میله شش گوش و چهار اندازه‌گیری در صورتی که میله‌ها هشت گوش باشد) باید ۷۵ درصد کل رواداری‌های اندازه اسمی طبق جدول ۲ باشد.

۴-۲ رواداری‌های طول

رواداری‌های طول باید طبق جدول ۳ باشد.

۴-۳ رواداری‌های ناراستی

رواداری‌های ناراستی باید طبق جدول ۴ باشد.

۴-۴ رواداری‌های پیچش

در صورتی که میله‌های چهارگوش، شش گوش یا هشت گوش باشند، رواداری پیچش را باید خریدار در درخواست خود مشخص نماید و روش اندازه‌گیری باید با توافق خریدار و تولید کننده بوده و طبق مقادیر داده شده در بند ۴-۵ باشد.

۴-۵ قابل اعمال بودن روادای‌ها

در صورتی که رواداری براساس کلاس‌های L0 و L1 (به جدول ۳ مراجعه شود) مشخص شده باشد، اندازه‌گیری رواداری قید شده در بند ۴-۱ و ۴-۳ یا رواداری تحت توافق بند ۴-۴ به فاصله حداقل ۱۰۰ میلی‌متر از هر انتهای میله اعمال می‌گردد. در مورد سایر کلاس‌های رواداری، رواداری‌ها به کل طول میله اعمال می‌گردد.

۵ رواداری‌های تسمه‌های فولادی گرم نوردیده

۱-۵ رواداری پهنا

رواداری‌های پهنا در تسمه‌های گرم نوردیده باید طبق جدول ۵ باشد (به بند ۵-۶ مراجعه شود).

۲-۵ رواداری ضخامت

رواداری ضخامت تسمه‌های گرم نوردیده باید طبق جدول ۶ باشد (به بند ۵-۶ مراجعه شود).

۳-۵ رواداری‌های طول

رواداری‌های طول تسمه‌ها باید طبق جدول ۳ باشد.

۴-۵ رواداری‌های ناراستی

رواداری‌های ناراستی (به شکل ۱ مراجعه شود) باید طبق جدول ۴ باشد. (به بند ۵-۶ مراجعه شود)

۵-۵ رواداری‌های پیچش

اگر خریدار رواداری‌های پیچش را ملزم بداند باید در درخواست خود قید نموده و روش اندازه‌گیری باید با توافق طبق مقادیر داده شده در بند ۵-۶ باشد.

۵-۶ قابل اعمال بودن رواداری‌ها

در صورتی که رواداری براساس کلاس‌های L0 و L1 (به جدول ۳ مراجعه شود) مشخص شده باشد، اندازه‌گیری رواداری قید شده در بند ۵-۱ و ۵-۲ یا رواداری تحت توافق بند ۵-۴ به فاصله حداقل ۱۰۰

میلی متر از هر انتهای میله اعمال می گردد. در مورد سایر کلاس های رواداری، رواداری ها به کل طول میله اعمال می گردد.

جدول ۱ - بررسی کلاس های رواداری مختلف و نشانه گذاری های آنها

		کلاس های رواداری برای											پیچش	بیضوی بودن میله های گرد	لوزی بودن مقاطع
		اندازه			طول					ناراستی					
میله های گرد، چهار گوش، شش گوش، هشت گوش	نشانه گذاری کلاس رواداری	N (= normal)	F (= fine)	S ¹¹ (= superfine)	L0	L1	L2	L3	L4	A (= normal)	B (= fine)	-	-	-	
			برای جزئیات مراجعه شود	بندهای ۱-۴ و جدول ۲			بند ۲-۴ و جدول ۳					بند ۳-۴ و جدول ۴			بند ۴-۴
تسمه ها	نشانه گذاری کلاس رواداری				L0	L1	L2	L3	L4	A (= normal)	B (= fine)	-	-	-	
		پهنا: بند ۵-۴ و جدول ۵ ضخامت: بند ۲-۵ و جدول ۶			بند ۳-۵ و جدول ۳					بند ۴-۵ و جدول ۴			بند ۵-۵	-	-

۱- فقط برای میله گردا

جدول ۲ - رواداری های اندازه برای میله های فولادی گرم نوردیده گرد، چهار گوش، شش گوش و هشت گوش

رواداری اندازه برای کلاس های			اندازه های اسمی ^۱	
S ^۲	F	N	تا و شامل	بالاتر از
mm	mm	mm	mm	mm
± ۰/۲	± ۰/۳	± ۰/۴	۱۵	—
± ۰/۲۵	± ۰/۴	± ۰/۵	۲۵	۱۵
± ۰/۳	± ۰/۵	± ۰/۶	۳۵	۲۵
± ۰/۴	± ۰/۶	± ۰/۸	۵۰	۳۵
± ۰/۵ ^۳	± ۰/۸	± ۱/۰	۸۰	۵۰
—	± ۱/۰	± ۱/۳	۱۰۰	۸۰
—	± ۱/۳	± ۱/۶	۱۲۰	۱۰۰
—	± ۱/۶	± ۲	۱۶۰	۱۲۰
—	± ۲/۰	± ۲/۵	۲۰۰	۱۶۰
—	± ۱/۲ درصد از اندازه	± ۱/۵ درصد از اندازه	—	۲۰۰

۱- قطر میله گردا، قطر میله های چهار گوش، شش گوش و هشت گوش.
 ۲- فقط به میله گردا قابل اعمال می باشد.
 ۳- فقط به اندازه های تا و شامل ۶۵ میلی متر قابل اعمال است. برای اندازه های بزرگتر رواداری باید در زمان درخواست، توافق شود.

جدول ۳ - رواداری‌های طول

رواداری‌های طول برای کلاس‌های						طول‌های
	L4	L3	L2	L1	L0	اسمی
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
۳	۰ ۲ + ۲۵	۰ ۲ + ۵۰	۰ ۲ + ۱۰۰	± ۲۰۰	۱	همه

۱- طول میله به انتخاب تولید کننده می‌باشد اما نباید کمتر از ۳ متر و بیشتر از ۱۲ متر باشد.

۲- در صورت توافق در درخواست رواداری میله‌ها می‌تواند به طور متقارن «±» تأمین گردند. در این صورت محدوده کل رواداری‌ها باید با علامت «+» مشخص شده باشد (برای مثال ۲۵ ± میلی‌متر به جای ۰ میلی‌متر)
+۵۰

۳- در شرایطی که برش سرد امکان‌پذیر باشد، رواداری‌های دقیق‌تر^۱ می‌تواند بصورت توافقی در زمان درخواست تعیین شود.

جدول ۴ - رواداری‌های ناراستی

رواداری ناراستی		اندازه‌گیری
B دقیق‌تر	A عادی	
۲/۵ mm/m	۴/۰ mm/m	در هر یک متر طول
۰/۰۰۲۵ × 1	۰/۰۰۴ × 1	در کل طول (l)

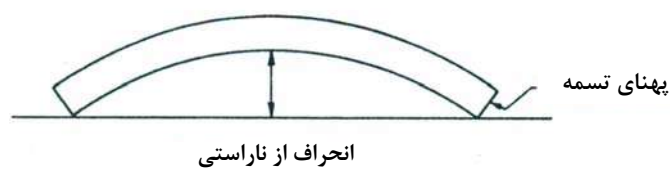
جدول ۵ - رواداری عادی پهنای تسمه

رواداری پهنای	پهنای اسمی	
	تا و شامل	بالا تر از
mm	mm	mm
± ۰/۸	۵۰	—
± ۱/۲	۷۵	۵۰
± ۱/۵	۱۰۰	۷۵
± ۲/۰	۱۲۵	۱۰۰
± ۲/۵	۱۵۰	۱۲۵

^۱ - Tighter

جدول ۶- رواداری‌های عادی ضخامت تسمه‌ها

رواداری ضخامت‌ها برای پهناي اسمي (b)		ضخامت اسمي	
$50 \text{ mm} < b \leq 150 \text{ mm}$	$b \leq 50 \text{ mm}$	تا و شامل	بالتر
mm	mm	mm	mm
± 0.5	± 0.4	۲۰	—
± 1.0	± 0.8	۴۰	۲۰
± 1.5	—	—	۴۰



شکل ۱- انحراف از ناراستی