



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۱۷۹۱



تیرآهن گرم نوردیده بال نیم پهن موازی ویژگیها و روشهای آزمون

تجدید نظر اول

چاپ دوم

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است
در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآوردهها
را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورایعالی

استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استاندارد اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمائی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف - ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد میباشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد. اجرای استانداردهای ملی ایران بنفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینه ها و

در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش
قیمتها میشود.

کمیسیون استاندارد تیر آهن گرم نور دیده بال نیم پهن موازی ویژگیها و روشهای آزمون

رئیس

توفیقی - منوچهر فوق لیسانس مهندسی مواد شرکت ملی فولاد

اعضاء

بهروزی نیا - لیسانس مهندسی متالورژی کارخانه ذوب آهن اصفهان
همایون

پیشوا - محمد فوق لیسانس مهندسی کارخانه ذوب آهن اصفهان
متالورژی

حسینی - لیسانس مهندسی راه و ساختمانی
محمدرضا مشاور سانی

رنجبران - جلیل فوق لیسانس مهندسی کارخانه ذوب آهن اصفهان
متالورژی

فرهمند - فوق لیسانس مهندسی اداره کل استاندارد و تحقیقات
صنعتی استان اصفهان

قادی - یداله لیسانس مهندسی متالورژی کارخانه ذوب آهن اصفهان
یلتقیان - محمد لیسانس زبان روسی و فوق گروه ملی و صنعتی فولاد ایران
ابراهیم دیپلم متالورژی

دبیر

پیروzbخت - نیره لیسانس مهندسی متالوژی موسسه استاندارد و تحقیقات
صنعتی ایران

فهرست مطالب

تیرآهنهای گرم نوردیده بال نیم پهن موازی

هدف و دامنه کاربرد

تعاریف

نشانه شناسایی

ویژگیها

روشهای آزمون

کیفیت ظاهری

نمونه برداری

بازرسی

بازرسی مجدد

نشانه گذاری

گواهینامه فنی

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد تیرآهنهای گرم نوردیده و بال نیم بین موازی (I-۲)
ویژگیها و روشهای آزمون که نخستین بار در سال ۱۳۵۵ تهیه

گردیده براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی و تأیید
کمیسیون فنی فولادهای ساختمانی برای اولین بار مورد
تجدیدنظر قرار گرفت و در پنجاه و سومین کمیته ملی استاندارد
مکانیک و فلزشناسی مورخ ۷۱/۴/۲۲ مورد تأیید قرار گرفته
اینک باستناد ماده یک قانون مواد الحاقی به قانون تاسیس
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب
آذرماه ۱۳۴۹ بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می‌گردد .
برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در
زمینه صنایع و علوم ، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد
تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای
اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در
کمیسیون فنی مربوطه مورد توجه واقع خواهد شد .
بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از
آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود .
در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه
به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی‌المقدور بین این
استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی
ایجاد شود .
لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای
لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است .
ضمناً با تصویب این استاندارد استاندارد ملی ایران
شماره ۱۷۹۶ مربوط به تیرآهن‌های گرم نوردیده و بال نیم
پهن موازی - رواداری‌های نورد باطل اعلام می‌گردد .
DIN ۱۰۲۵ – part ۱ – hot rolled I – Beams – Medium
flange I – Beams
DIN ۱۷۱۰۰ – Structural steel
ISO ۶۳۰ – Structural steel

تیرآهنهای گرم نوردیده بال نیم پهن

موازی^۱ (I-۲)^۲

ویژگیها و روشهای آزمون

۱- هدف و دامنه کاربرد

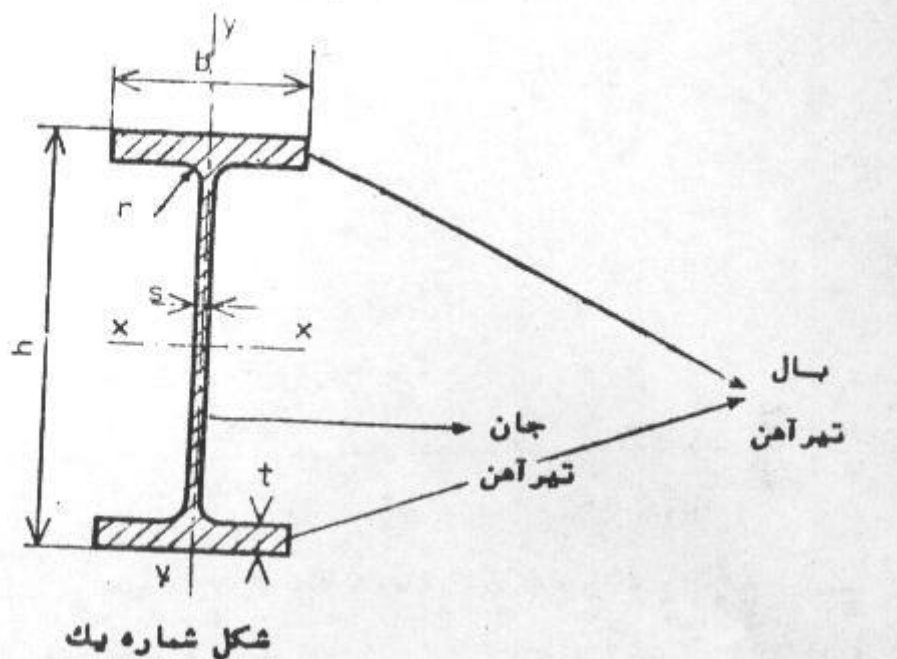
هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگیها، روشهای آزمون، نمونه برداری و نشانه گذاری تیرآهنهای گرم نوردیده ای است که بالهای نیم پهن موازی داشته و دارای ارتفاع ۸۰ تا ۶۰۰ میلیمتر میباشد. این استاندارد در برگیرنده انواع تیرآهنهای گرم نوردیده مشروحه در زیر نمی باشد.

- ۱- ۱- بال باریک شیبدار^۳ با نشانه اختصاری I-۱
- ۱- ۲- بال پهن شیبدار^۴ با نشانه اختصاری I-۳
- ۱- ۳- بال پهن موازی سبک^۵ با نشانه اختصاری I-۴
- ۱- ۴- بال پهن موازی متوسط^۶ با نشانه اختصاری I-۵
- ۱- ۵- بال پهن موازی سنگین^۷ با نشانه اختصاری I-۶

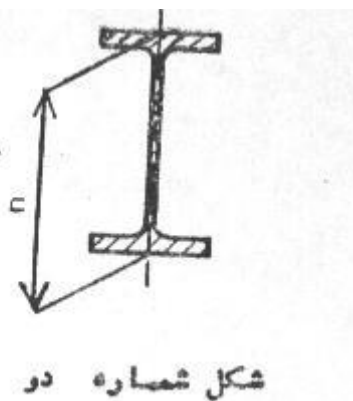
۲- تعاریف

۲- ۱- تیرآهن I-۲

تیرآهن I-۲ محصولی است از نورد گرم فولاد با مقطع عرضی معین که از قسمت میانی به نام جان و دو لبه موازی بنام بال مطابق شکل شماره یک تشکیل گردیده است.



۲ - ۲ - ارتفاع تیر آهن - ارتفاع (h) عبارتست از فاصله خارجی بین دو بال بر روی محور عرضی جان (شکل شماره ۲)



۲ - ۳ - نمره تیر آهن - نمره عبارت از عددی است که معرف ارتفاع تیر آهن بر حسب سانتیمتر میباشد .

۲ - ۴ - بسته - بسته ^۸ عبارتست از مجموعه شاخه‌های تیر آهن هم نمره که مطابق با ویژگیهای مربوطه بوده و بصورت یک مجموعه واحد ارائه گردد .

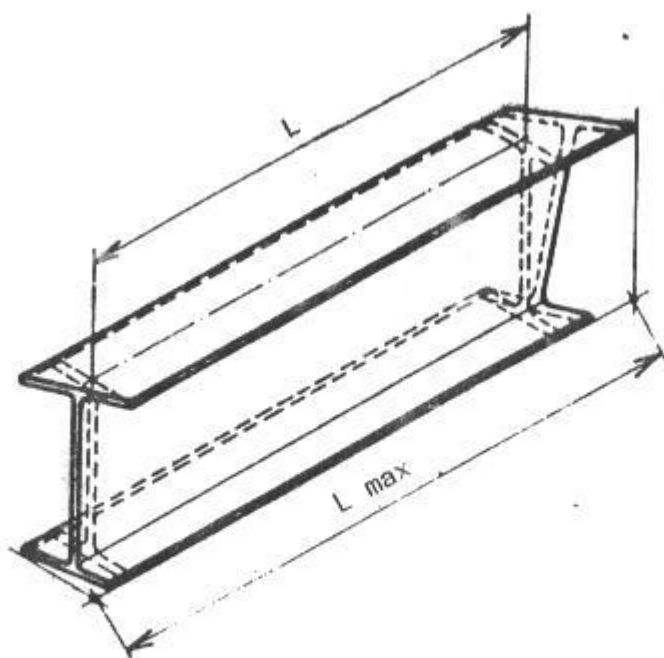
۲ - ۵ - محموله - ^۹ محموله عبارتست از مجموعه یک یا چند بسته یکسان یا متفاوت (از نظر نمره تیر آهن)

۳- نشانه شناسایی

نشانه شناسایی از نشانه اختصاری و اعدادی که بترتیب نشان دهنده نمره تیرآهن و حداقل مقاومت کششی فولاد مربوطه (برحسب کیلوگرم نیرو بر میلیمتر مربع که تقریباً معادل کیلونیوتن بر سانتیمتر مربع است) تشکیل میشود .
برای مثال تیرآهنی از نوع I-۲ با نمره ۱۶ را که حداقل مقاومت کششی فولاد آن ۵۲ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است به صورت زیر نمایش میدهند . I-۲-۱۶-۵۲

۴- ویژگیها

- ۴- ۱- مشخصات فیزیکی
- ۴- ۱- ۱- ابعاد - اندازه‌ها و مقادیر ایستایی - '۰ مفاهیم ابعاد در شکل شماره یک مشخص شده و ابعاد و رواداریهای '۱ مربوطه ، اندازه‌ها و مقادیر ایستایی در جدول شماره یک درج گردیده است .
- ۴- ۱- ۲- رواداری وزن
میزان رواداری وزن هر شاخه تیرآهن به تنهایی برابر $\pm 6\%$ درصد وزن آن و بصورت مجموعه (بسته و یا محموله) برابر $\pm 4\%$ درصد وزن کل مجموعه میباشد .
- یادآوری - رواداری وزن عبارتست از اختلاف بین وزن واقعی و وزن محاسبه شده تیرآهن .
- ۴- ۱- ۳- طول و رواداری آن
طول مفید تیرآهن (L) عبارتست از فاصله بین دو برش عمود بر محور طولی تیرآهن (شکل شماره ۳) حدود طول تیرآهن تولیدی و رواداری مربوطه بشرح جدول شماره ۲ میباشد .



شکل شماره ۳

جدول شماره ۲

تولید عادی کارخانه یا سفارش	طول (میلیمتر)	رواداری (میلیمتر)
تولیدات عادی	با طول ثابت	± 50
	با طولهای مختلف	-
تولید سفارشی	با طول معین	± 50
	با طول معین و دقیق	± 5 یا ± 10 یا ± 25 برحسب میزان دقت خواسته شده.

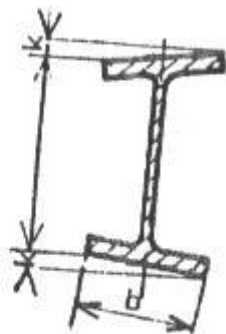
۴ - ۱ - ۴ - انحرافات مجاز

۴ - ۱ - ۴ - ۱ - انحراف بال^{۱۲}

بالها باید بر جان تیر آهن عمود باشند . حداکثر انحراف آنها از

وضعیت عمود (که با k نشان داده میشود) در جدول

شماره ۳ درج گردیده است . اندازه‌گیری انحراف هر بال از وضعیت عمود نسبت به جان تیرآهن باید مطابق شکل شماره ۴ صورت گیرد .



شکل شماره ۴

جدول شماره ۲ -

ارتفاع تیرآهن h (میلیمتر)	حداکثر انحراف k (میلیمتر)
از ۸۰ تا و شامل ۱۲۰ (نمره ۸ تا و شامل ۱۲)	۱/۰
از ۱۴۰ تا و شامل ۶۰۰ (نمره ۱۴ تا و شامل ۶۰)	۱/۵ درصد عرض بال ($b \cdot ۰/۰۱۵$)

۴ - ۱ - ۲ - ۴ - خمیدگی جان^{۱۳}

میزان خمیدگی جان تیرآهن که با f نشان داده میشود نباید از مقادیر مندرج در جدول شماره ۴ بیشتر باشد . اندازه‌گیری خمیدگی تیرآهن (f) مطابق شکل شماره ۵ صورت می‌گیرد .



شکل شماره ۵

جدول شماره ۲

ارتفاع تیر آهن h (میلیمتر)	حداکثر خمیدگی f (میلیمتر)
۱۲۰ تا ۱۸۰ شامل (نمره ۸ تا ۱۲ شامل)	۱/۰
۱۸۰ تا ۲۶۰ شامل (نمره ۱۴ تا ۲۶ شامل)	۱/۵
۲۶۰ تا ۳۰۰ شامل (نمره ۲۸ تا ۳۰ شامل)	۲/۰

۴ - ۱ - ۳ - ۴ - تقارن بالها نسبت به جان

بالها باید نسبت به جان متقارن باشند در غیر این صورت مقدار عدم تقارن بالها^{۱۴} The off-Centre of web نسبت به محور

مار بر جان تیر آهن نباید از مقادیر مندرج در جدول

شماره ۵ بیشتر باشد . اندازه گیری و محاسبه این مقدار با

توجه به شکل شماره ۶ و براساس رابطه زیر صورت می گیرد :

$$m = \frac{b_2 - b_1}{2}$$

مقدار عدم تقارن



شکل شماره ۶

جدول شماره ۵

ارتفاع تیر آهن h (سانتی متر)	حداکثر مقدار عدم تقارن m (سانتی متر)
از ۸۰ تا و شامل ۱۲۰ (نمره ۸ تا و شامل ۱۲)	۱/۵
از ۱۴۰ تا و شامل ۲۷۰ (نمره ۱۴ تا و شامل ۲۷)	۲/۵
از ۳۰۰ تا و شامل ۶۰۰ (نمره ۳۰ تا و شامل ۶۰)	۳/۵

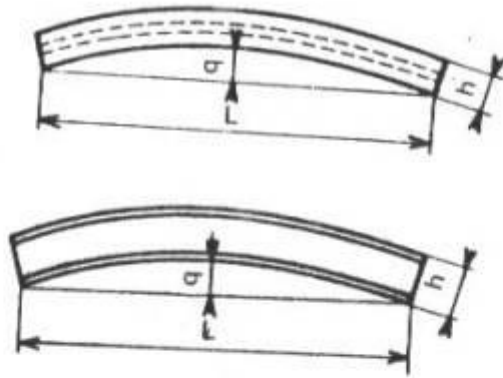
۴ - ۱ - ۴ - ۴ - راست بودن^{۱۵}

تیر آهن‌ها باید راست باشند در غیر این صورت

میزان ناراستی که با q نشان داده میشود نباید از مقادیر

مندرج در جدول شماره ۶ بیشتر باشد. اندازه گیری میزان

ناراستی مطابق شکل ۷ باید صورت گیرد.



شکل شماره ۷

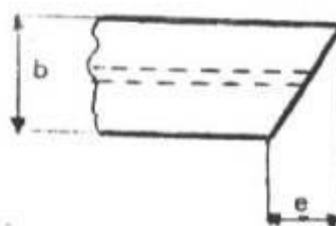
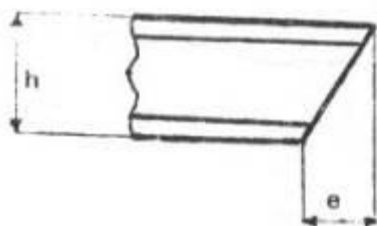
جدول شماره ۶

ارتفاع تیرآمن h (میلیمتر)	حداکثر ناراستی q (میلیمتر)
از ۸۰ تا و شامل ۲۶۰ (نمره ۸ تا و شامل ۲۶)	۰/۱۵ درصد طول (۰/۰۰۱۵ L)
از ۴۰۰ تا و شامل ۶۰۰ (نمره ۴۰ تا و شامل ۶۰)	۰/۱۰ درصد طول (۰/۰۰۱۰ L)

میزان ناراستی با دقت بیش از مقادیر تعیین شده در جدول شماره ۶ حتما باید در قرارداد (سفارش) مورد توافق قید گردد.

۴ - ۱ - ۴ - ۵ - قائم بودن برش عرضی^{۱۶}

سطح برش عرضی باید بر محور طولی عمود باشد. انحراف از قائم بودن برش عرضی (کجی برش عرضی) که براساس شکل شماره ۸ نسبت به ارتفاع و یا بال (برحسب مورد کجی برش) سنجیده میشود و انحراف مجاز آن طبق جدول شماره ۷ میباشد.



شکل شماره ۸

جدول شماره ۷

نوع کجی برش	حداکثر انحراف مجاز کجی برش (e)
نسبت به ارتفاع	۱/۶ درصد ارتفاع
نسبت به بال	۱/۱۰ درصد عرض بال

۴ - ۲ - عناصر متشکله

۴ - ۲ - ۱ - عناصر متشکله مذاب - ^{۱۷} برای تعیین درصد

عناصر اصلی باید از هر ذوب حداقل یک نمونه گرفته شود .

درصد وزنی عناصر تعیین شده باید مطابق با جدول

شماره ۸ باشد .

۴ - ۲ - ۲ - عناصر متشکله محصول - ^{۱۸} درصد وزنی عناصر

نمونه آزمون انتخاب شده از تیرآهن باید با ترکیب شیمیائی

مذاب و با توجه به رواداریهای مربوطه (براساس جدول

شماره ۹) مطابقت نماید .

جدول شماره ۸ - درصد عناصر متشکله مذاب

نوع فولاد	درصد وزنی عناصر				
	کربن	سیلیسیم	منگنز	فسفر	گوگرد
فولاد ۲۷	≤ ۰/۱۷	^(۱) ۰/۱۲ - ۰/۳۰	۰/۲۵ - ۰/۶۵	≤ ۰/۰۴۵	≤ ۰/۰۴۵
فولاد ۴۴	≤ ۰/۲۰	^(۱) ۰/۱۵ - ۰/۴۰	۰/۴۰ - ۰/۸۰	≤ ۰/۰۴۵	≤ ۰/۰۴۵
فولاد ۵۲	≤ ۰/۲۰	≤ ۰/۵۵	≤ ۱/۵۰	≤ ۰/۰۴۰	≤ ۰/۰۴۰

یادآوری ۱ - محدود کردن حد پایین سیلیسیم به منظور
 مشخص نمودن حالت آرام یا نیمه آرام بودن فولاد است . در
 صورت بدست آوردن این حالت به هر روش دیگر حد پایین
 سیلیسیم الزامی نمی باشد .

جدول شماره ۹ - رواداری عناصر متشکله محصول نسبت به مذاب مربوطه

ردیف	نام عنصر	میزان رواداری بر حسب درصد
۱	کربن	+ ۰/۰۲
۲	فسفر	+ ۰/۰۰۵
۳	گوگرد	+ ۰/۰۰۵
۴	منگنز	+ ۰/۱۰ - ۰/۰۵
۵	سیلیسیم	+ ۰/۰۵
۶	آرت	+ ۰/۰۰۲

یادآوری ۱ - با توجه به درصد عناصر متشکله و رواداریهای
 داده شده ، تیرآهنهای تولیدی بر این اساس از جوش پذیری
 خوبی برخوردار خواهند بود .

یادآوری ۲ - برای دستیابی به جزئیات بیشتر به استاندارد
 فولادهای ساختمانی به شماره ۱۶۰۰ رجوع شود .

۴ - ۳ - خواص مکانیکی

تنش تسلیم ، مقاومت کششی و درصد ازدیاد طول نسبی
 تیرآهن باید با مندرجات جدول شماره ۱ مطابقت نماید . لازم به
 ذکر است که بر روی سطح خارجی نمونه ای که بر طبق شرایط
 مندرج در جدول شماره ۱۰ تحت آزمون خمش قرار می گیرد
 پس از آزمون نباید هیچگونه ترک ، شکستگی و سایر عیوب
 مشاهده شود .

جدول شماره ۱۰

نوع فولاد	آزمون کشش			شرایط آزمون خمش ۱۸۰ درجه
	حداقل تنش تسلیم بر حسب نهوتن بر میلیمتر مربع (یکهلوگرم بر میلیمتر مربع)	مقاومت کششی بر حسب نهوتن بر میلیمتر مربع (یکهلوگرم بر میلیمتر مربع)	حداقل درصد ازدیاد طول نسبی (برای طول موثر اولیه ۵۰ میلیمتر)	
فولاد ۲۷	۲۳۵ (۲۴)	۵۱۰ - ۲۶۰ (۵۲ - ۲۷)	۲۶	(۱) S
فولاد ۴۴	۲۷۵ (۲۸)	۵۸۰ - ۴۳۰ (۵۹ - ۴۴)	۲۲	۲/۵ S
فولاد ۵۲	۲۵۵ (۲۶)	۶۸۰ - ۵۱۰ (۶۹ - ۵۲)	۲۲	۲/۵ S

یادآوری ۱ - S عبارت است از ضخامت جان (مطابق شکل شماره یک)

۵ - روش‌های آزمون

۵ - ۱ - تعیین درصد عناصر متشکله

۵ - ۱ - ۱ - روش تعیین درصد عناصر باید براساس

استانداردهای ملی یا یکی از استانداردهای معتبر جهانی انجام شود .

۵ - ۱ - ۲ - نمونه‌برداری جهت انجام این آزمون در صورت

استفاده از روش شیمیائی باید براساس استاندارد ملی ایران به شماره ^{۱۹} انجام شود .

در صورت عدم استفاده از روش شیمیائی تر نمونه‌برداری بایستی مطابق دستورالعمل خاص روشهای اجرایی مربوطه انجام گیرد .

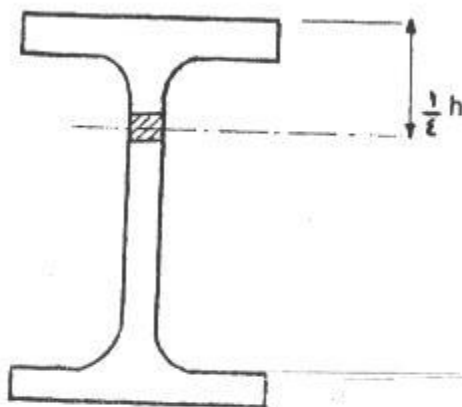
۵ - ۲ - آزمون کشش و خمش

۵ - ۲ - ۱ - تعداد نمونه‌های آزمون کشش و خمش - از هر

دسته یا بهر به مقدار مورد لزوم مطابق جدول

شماره ۱۱ نمونه برداری جهت آزمون کشش و خمش بعمل می آید .

۵ - ۲ - ۲ - محل و موقعیت نمونه های آزمون - محل و موقعیت نمونه های آزمون در شکل شماره ۹ مشخص شده است .



شکل شماره ۹

۵ - ۲ - ۳ - آزمون کشش براساس استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۱۴ و آزمون خمش نیز براساس استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۱۶ باید انجام گیرد .

۵ - ۳ - سنجش ابعاد و وزن

نمونه مورد ارزیابی (آزمونه) که براساس روش مندرج در بند ۷ انتخاب گردیده ابتدا از نظر ابعاد و اندازه های مورد نظر توسط وسایل سنجش دقیق اندازه گیری شده و با مقادیر ابعاد و رواداری های مربوطه مندرج در جدول شماره یک ارزیابی می گردد .

سپس نمونه با وسیله دقیق توزین و براساس طول دقیق اندازه گیری شده آن مقدار اختلاف یا انحراف از اندازه اسمی طبق رابطه زیر جهت ارزیابی و تصمیم گیری بدست می آید :

$$\text{درصد انحراف وزن} = \frac{W_1 - (WL_1)}{W_1} \times 100$$

که در رابطه فوق :

الف : برای تک شاخه

W_1 = وزن نمونه مورد ارزیابی (آزمون) برحسب کیلوگرم

W = وزن یک متر مطابق جدول شماره یک

L_1 = طول نمونه مورد ارزیابی (آزمون) برحسب متر (

حداقل ۳۰۰ میلی متر)

ب : برای بسته

W_1 = وزن بسته برحسب کیلوگرم

W = وزن یک متر مطابق جدول شماره یک

L_1 = مجموع طول شاخه‌ها در بسته برحسب متر

درصد انحراف وزن بدست آمده بایستی در حد مقادیر

رواداری وزن مندرج در بند ۴-۱-۲ باشد .

۶ - کیفیت ظاهری

تیرآهن‌های تولیدی باید دارای سطح صاف و بنحوی باشد که

کیفیت آن با روش نورد تیرآهن مطابقت داشته و عاری از

عیوب مضر از جمله ترک ، پوسته ، پارگی ، ناخالصی‌های

غیرفلزی ، تا خوردگی روی سطح بوده و در انتهای شاخه‌ها

نباید تورق (لایه لایه شدن) وجود داشته باشد . در صورتیکه

روی سطوح تیرآهن عیوب جزئی مشاهده شود . میتوان آنها را

بروش سنگ زنی یا روشهای دیگر از بین برد و این بشرطی

است که ضخامت قسمت‌های سنگ زده از حد رواداری‌های

مربوطه کمتر نشود . ضمناً قسمت‌های اصلاح شده باید کاملاً

پرداخت شود و مرز بین قسمت اصلاحی و سطح نورد شده

کاملاً صاف و هموار باشد .

۷- نمونه برداری

ملاک ارزیابی محصولات عرضه شده چه براساس سفارش و چه غیر آن مبتنی بر نتایج حاصل از آزمون نمونه برداشتی طبق جدول زیر می باشد :

جدول شماره ۱۱

نوع آزمون	برای ذوب واحد	برای ذوبهای مخلوط	حداقل طول نمونه برداشتی (۱)
آزمون کشش و خمش	به ازای هر ۵۰ تن و کسر آن يك آزمون (۲)	به ازای هر ۲۰ تن و کسر آن يك آزمون (۲)	۶۰۰ میلیمتر
سنجش ابعاد و وزن	به ازای هر بسته ، يك آزمون		۲۰۰ میلیمتر

بهرحال تولید کننده باید سیستم کنترل کیفیت و بازرسی های خود را به نحوی اعمال نماید که ضمن تضمین مشخصات مندرج در گواهی نامه صادره ، حصول نتایج مورد قبول نمونه های برداشتی براساس جدول فوق را نیز تضمین نماید .

۸- بازرسی

مشخصات فیزیکی (ابعاد ، اندازه ها ، وزن و شکل ظاهری) عناصر متشکله ، خواص مکانیکی (تنش تسلیم ، مقاومت کششی ، ازدیاد طول نسبی ، خمش) جوش پذیری و کیفیت ظاهری باید با توجه به رواداری های مربوطه مطابق با مندرجات بخش های ۴ و ۶ باشد .
در صورت عدم تطابق هر یک از موارد فوق ، باید به نحو زیر تصمیم گیری و یا اقدام نمود .

الف - در مورد مشخصات فیزیکی

- عدم تطبیق ابعاد و اندازه ها محصول را خارج از حد استاندارد میسازد .

- در صورتیکه نتایج وزن نمونه مورد آزمون با مندرجات جدول شماره یک مطابقت نداشته باشد بازرسی مجدد براساس بند شماره ۹-۲ انجام می‌گیرد .

- عدم تطبیق شکل ظاهری (با توجه به موارد مندرج در بند ۴-۱-۴) محصول را کلاً غیرقابل عرضه برای مصرف می‌سازد .

ب - عناصر متشکله

عدم تطبیق عناصر متشکله محصول را غیرقابل مصرف مینماید . مگر در حالت اختلاف معقول علمی با حدود مجاز که در این صورت نیز گرچه قابل مصرف است ولی بهرحال خارج از استاندارد محسوب می‌گردد .

ج - خواص مکانیکی

در صورتیکه نتایج آزمون مکانیکی تیرآهن با شرایط مندرج در این استاندارد مطابقت کامل نداشته باشد بازرسی مجدد براساس بند ۹-۱ انجام می‌گیرد .

۹ - بازرسی مجدد

۹ - ۱ - بازرسی و آزمون مجدد خواص مکانیکی

در صورتیکه نتایج آزمون مکانیکی با شرایط مندرج در این استاندارد مطابقت نداشته باشد بایستی نمونه‌های مجدد مضاعف به تعداد دو برابر مورد نیاز آزمون مربوطه از محصول برداشته و آزمایشات لازم را تکرار نمود . چنانچه نتایج آزمون اخیر با شرایط این استاندارد مطابقت داشته باشد نتایج آزمون اولیه مدنظر قرار نمی‌گیرد و در غیر این صورت محصول خارج از استاندارد میباشد .

یادآوری - به جز موارد یاد شده در موارد زیر آزمون تکرار میشود :

- احتمال وجود خطا در مراحل انجام آزمایش
- وجود عیوب ظاهری در سطح نمونه
- چنانچه فاصله بین محل گسیختگی و نزدیکترین علامت طول موثر کمتر از $\frac{1}{3}$ طول موثر اولیه بوده و ازدیاد طول نسبی در حد استاندارد نباشد .

- ۹ - ۲ - بازرسی مجدد وزن
- در صورتیکه نتایج وزن آزمون با مندرجات جدول شماره یک مطابقت نداشته باشد باید دو آزمون از شاخه‌های دیگر برداشته و توزین گردد . نتایج این دو آزمون ملاک ارزیابی بوده و نتیجه توزین اولیه مدنظر قرار نمی‌گیرد .

۱۰ - نشانه‌گذاری

- ۱۰ - ۱ - نشانه‌گذاری شاخه
- روی هر یک از شاخه‌های تیرآهن بایستی نشانه‌های زیر بطور مشخص حک شود :
- نام یا نشانی تجارتي تولید کننده
- نوع فولاد
- شماره شناسایی
- علامت موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در صورتیکه شامل مقررات استاندارد باشد .
- ۱۰ - ۲ - نشانه‌گذاری بسته
- بسته‌های شاخه بایستی دارای حداقل دو پلاک فلزی باشند که نشانه‌های زیر بطور مشخص روی آن حک یا نوشته شود :
- شماره بسته
- نشانه شناسایی
- وزن بسته برحسب کیلوگرم

- شماره شناسایی^{۲۰}
- نشانه تائیدیه کنترل کیفی
- نام یا نشانه تجارتي تولید کننده
- علامت موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در صورتیکه شامل مقررات استاندارد باشد .

۱۱ - گواهینامه فنی

برای هر محموله تیرآهن قابل عرضه به بازار باید گواهینامه فنی که حداقل حاوی مشخصات زیر میباشد صادر گردد :

- ۱۱ - ۱ - مشخصات عمومی شامل :
 - تاریخ صدور
 - شماره گواهینامه
 - نشانه شناسایی تیرآهن
 - شماره بسته
 - طول شاخه
 - تعداد بسته
 - وزن بسته‌ها و وزن محموله
 - ۱۱ - ۲ - مشخصات فنی مربوط به هر ذوب (یا بهر) شامل :
 - درصد عناصر متشکله
 - مشخصات مکانیکی
-

Hot rolled I-Beams , Medium Flange I-Beams – ۱

۲- نشانه اختصاری از حرف I که نشان دهنده شکل مقطع
تیرآهن و یک شماره یک رقمی که نشان دهنده نوع مقطع
مربوطه میباشد تکمیل میشود .

Hot rolled I-Beams, Narrow flange I-Beams – ۳

Hot rolled I-Beams, Wide flange, I-Beams – ۴
(Slopping flange beam sections)

Hot rolled I-Beams, Wide flange I-Beams, – ۵
Light Weight

Hot rolled I-Beams, Wide flange I-Beams, – ۶
Medium Weight

Hot rolled I-Beams, Wide flange I-Beams, – ۷
Heavy type
Bundle – ۸

Consignment – ۹

Static values – ۱۰

Tolerance – ۱۱

The out of Squareness – ۱۲

The web bow – ۱۳

The off-Centre of Web – ۱۴

Straightness – ۱۵

Squareness of cut section – ۱۶

Heat analysis – ۱۷

Product Analysis – ۱۸

۱۹- تا زمان تدوین استاندارد ملی ایران به
استاندارد ASTM E ۵۹ مراجعه گردد .
۲۰- مانند شماره ذوب



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

۱۷۹۱



Hot rolled I - Beams - medium flange I - Beams

۱st Revision
۲nd Edition