



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۳۶۹۴

تجدید نظر اول

۱۳۹۴

INSO

3694

1st. Revision

2016

ورق فولادی گرم نوردیده با کیفیت
سازه‌ای

Hot-rolled steel sheet of structural
quality

ICS: 77.140.50

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« ورق فولادی گرم نوردیده با کیفیت سازه‌ای »

(تجدیدنظر اول)

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیأت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

رئیس:

خراسانیان، مهدی
(دکترای مهندسی مواد)

دبیر:

رئیس کمیته فرعی متناظر فولاد TC17/SC12 / کارشناس
استاندارد

گپل پور، محمدرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بازرس پایپینگ مرکز پژوهش و مهندسی جوش ایران

ابراهیمی زاده، وحید
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

رئیس خط نورد شرکت فولاد کاویان

اسدی خشویی، ایرج
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

کارشناس

اسماعیلی اسکندری، رضا
(کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی)

کارشناس فرآیند نورد سرد شرکت فولاد مبارکه

باطنی، علی اکبر
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

کارشناس استاندارد

باقر زاده، بهرام
(کارشناسی مهندسی مواد)

مدیر کنترل کیفیت گروه ملی صنعتی فولاد ایران

بیرگانی، صولت
(کارشناسی مهندسی مواد)

دبیر کمیته متناظر فولاد TC17

پولادگر، عبدالعلی
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر کمیته استاندارد انجمن مهندسين جوش

حسينی کلورزی، امير
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

تضمين کیفیت شرکت فولاد کاویان

شاه وردی، فریدون
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

رئیس گروه فنی نورد سرد فولاد مبارکه اصفهان

شجاعی، حمید
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

کارشناس تدوین اداره استاندارد خوزستان

عظیمی، مسعود
(کارشناسی مهندسی مواد)

رئیس انجمن آهن و فولاد

نجفی‌زاده، عباس
(دکترای مهندسی مواد)

ویراستار:

بازرس پایپینگ مرکز پژوهش و مهندسی جوش ایران

ابراهیمی زاده، وحید
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۹	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ ابعاد
۴	۵ شرایط ساخت
۷	۶ رواداری‌های ابعاد و شکل
۷	۷ نمونه‌برداری آزمون کشش
۸	۸ آزمون کشش
۸	۹ آزمون‌های مجدد
۸	۱۰ عرضه مجدد
۹	۱۱ مهارت ساخت
۹	۱۲ بازرسی و پذیرش
۹	۱۳ اندازه کلاف
۹	۱۴ نشانه‌گذاری
۱۰	۱۵ اطلاعاتی که باید توسط خریدار ارائه شود
۱۱	پیوست الف (الزامی) ارزیابی انطباق
۱۵	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) محصولات فلزی ساختمانی
۲۱	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با منبع
۲۲	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد « ورق فولادی گرم نوردیده با کیفیت سازه‌ای » که نخستین بار در سال ۱۳۷۵ بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی / منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به‌روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تدوین و منتشر شده، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک هزار و سیصد و چهل و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۹۴/۱۲/۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۹۴ : سال ۱۳۷۵ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی / منطقه‌ای زیر به‌روش « ترجمه تغییر یافته » تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

ISO 4995:2014, Hot-rolled steel sheet of structural quality

ورق فولادی گرم نوردیده با کیفیت سازه‌ای

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مشخصات ورق‌های فولادی گرم نوردیده با کیفیت سازه‌ای در رده‌هایی است که در جدول ۱ درج شده‌اند و معمولاً بدون استفاده از عناصر میکروآلیاژی تهیه می‌شوند. محصولات تولید شده برای مقاصد سازه‌ای جایی که ویژگی‌های مکانیکی خاصی مورد نظر است در نظر گرفته شده‌اند. این محصول به طور کلی در شرایط آماده تحویل و برای استفاده در سازه‌های پیچی، پرچی و جوشی به کار می‌رود. این محصول در کارخانجات نورد نوار ورق عریض^۱ (نه کارخانجات نورد صفحه) تولید می‌شود.

این استاندارد برای محصولات زیر کاربرد ندارد:

- فولادهایی که برای دیگ بخار یا مخزن تحت فشار در نظر گرفته شده‌اند؛
- فولادهای شناسایی شده تحت عنوان کیفیت تجاری (معمولی)^۲ یا کیفیت کششی (به استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۹۳ مراجعه شود)؛
- فولادهایی که برای به دست آمدن محصولات سرد نوردیده باید مجدداً نورد شوند؛
- فولادهای مقاوم به هوازدگی که مقاومت آن‌ها در برابر خوردگی اتمسفری افزایش یافته است.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۴۵، ورق فولادی گرم نوردیده ضخیم با کیفیت سازه‌ای به شکل کلاف

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۵۰، فولاد و محصولات فولادی - مدارک بازرسی

۲-۳ استاندارد ملی ایران - ایزو ۹۰۰۱، سیستم‌های مدیریت کیفیت - الزامات

1- Wide strip mill
2- Commerical quality

- 2-4 ISO 6892-1, Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature
- 2-5 ISO 16160, Hot-rolled steel sheet products — Dimensional and shape tolerances
- 2-6 CR 10261, Iron and steel-Review of available methods of chemical analysis
- 2-7 EN ISO 17642-1, Destructive tests on welds in metallic materials-Cold cracking tests for weldments-Arc welding processes-part 1: General
- 2-8 EN ISO 17642-2, Destructive tests on welds in metallic materials-Cold cracking tests for weldments-Arc welding processes-part 2: Self-restraint tests
- 2-9 EN ISO 17642-3, Destructive tests on welds in metallic materials-Cold cracking tests for weldments-Arc welding processes-part 3: Externally loaded tests

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۳-۱

عنصر میکروآلیاژی

microalloying element

عناصری مثل نیوبیم، تیتانیم، وانادیم و غیره، که به تنهایی یا به صورت ترکیبی به فولاد اضافه می شوند، به نحوی که به استحکام بالا و تلفیقی از شکل پذیری، جوش پذیری و چقرمگی بهتری در مقایسه با محصولات فولادی غیر آلیاژی با سطح استحکام مشابه برسند.

۳-۲

ورق فولادی گرم نوردیده

hot-rolled steel sheet

محصولی که از نورد گرم فولاد در کارخانجات نوار ورق عریض نوع پیوسته یا رفت و برگشتی تا رسیدن به ورق با ضخامت مورد نظر به دست می آید. سطح محصولات پوشیده از اکسید یا پوسته ناشی از عملیات نورد گرم می باشد.

۳-۳

ورق فولادی گرم نوردیده پوسته زدایی شده

hot-rolled descaled steel sheet

ورق فولادی گرم نوردیده که اکسید یا پوسته سطح آن عموماً توسط اسیدشویی در یک محلول اسیدی زدوده شده است.

یادآوری - همچنین ممکن است پوسته زدایی به وسیله روش مکانیکی نظیر پاشش ذرات^۱ انجام شود. عملیات پوسته زدایی می تواند منجر به تغییراتی در خواص شود.

۳-۴

1-Grit blasting

لبه‌ها

edges

۳-۴-۱

لبه نوردی

mill edge

لبه طبیعی محصول بدون هیچگونه طرح مشخصی^۱ که طی نورد گرم تولید شده است. **یادآوری** - لبه نوردی ممکن است دارای عیوبی مانند ترک، گسیختگی یا نازک شدگی باشد

۳-۴-۲

لبه برش خورده

sheared edge

لبه قائم به دست آمده با برش عرضی، برش طولی یا لبه اصلاح شده محصول با لبه نوردی است. **یادآوری** - فرآیند معمولی لزوماً موقعیت خاصی برای کناره‌های ناصاف (پلیسه‌های برش) ایجاد نمی‌کند.

۳-۵

فولاد آرام شده با آلومینیم

aluminum killed

فولادی که توسط آلومینیم جهت جلوگیری از تشکیل حباب‌های گازی در طی انجماد، اکسیژن‌زدایی شده است.

۳-۶

بهر

lot

شامل ۵۰ t یا کمتر از ورق‌ها با رده یکسان است که با شرایط و ضخامت یکسان نورد شده‌اند.

۴ ابعاد

۴-۱ این محصول عموماً در ضخامت‌های ۱/۶ mm تا ۶ mm و عرض ۶۰۰ mm و بیشتر به صورت کلاف و ورقه^۲ تولید می‌شود.

۴-۲ ورق گرم نوردیده با عرض کمتر از ۶۰۰ mm می‌تواند از ورق عریض با برش طولی تهیه شود و ورق در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری - به‌طور معمول ورق گرم نوردیده با ضخامت کمتر از ۳ mm به‌عنوان «ورق» و محصول ضخامت ۳ mm و بیشتر به‌عنوان «ورق» یا «صفحه» شناخته می‌گردد.

1-Definite contour

2- Cut lengths

۵ شرایط ساخت

۵-۱ فولادسازی

به غیر از مواردی که طرفین ذی نفع به توافق رسیده باشند، فرآیندهای ساخت فولاد و تولید ورق گرم نوردیده با نظر تولیدکننده مشخص می شود. در صورت درخواست، خریدار باید از فرآیند فولادسازی مطلع گردد.

۵-۲ ترکیب شیمیایی

ترکیب شیمیایی (آنالیز ذوب) باید مطابق الزامات داده شده در جدول های ۱ و ۲ باشد.

۵-۳ آنالیز شیمیایی

۵-۳-۱ آنالیز ذوب

آنالیز هر ذوب فولاد باید توسط تولیدکننده به هدف تعیین مطابقت با الزامات داده شده در جدول های ۱ و ۲ اعمال شود. در صورت درخواست خریدار هنگام سفارش، آنالیز باید برای خریدار یا نماینده اش گزارش شود. هر یک از عناصر درج شده در جدول ۲ باید در گزارش آنالیز ذوب قید شود.

۵-۳-۲ آنالیز محصول

یک آنالیز محصول می تواند توسط خریدار انجام شود تا انطباق محصول با آنالیز تعیین شده را تصدیق نماید و در آن هر گونه ناهمگنی معمول باید مورد توجه باشد. روش نمونه برداری باید هنگام سفارش توسط طرفین ذی نفع نفع مورد توافق قرار گیرد. رواداری های آنالیز محصول باید مطابق جدول های ۲ و ۳ باشد.

جدول ۱ - ترکیب شیمیایی (آنالیز ذوب)

کسر جرمی به درصد

رده	C	Mn	Si	P	S
بیشینه	بیشینه	بیشینه	بیشینه	بیشینه	بیشینه
HR235	۰/۱۷	۱/۲۰	کاربرد ندارد	۰/۰۳۵	۰/۰۳۵
HR275	۰/۲۰	۱/۲۰	کاربرد ندارد	۰/۰۳۵	۰/۰۳۵
HR355	۰/۲۰	۱/۵۰	۰/۵۵	۰/۰۳۵	۰/۰۳۵

جدول ۲ - حدود عناصر اضافی (ناخواسته)

کسر جرمی به درصد

عناصر	آنالیز ذوب بیشینه	آنالیز محصول بیشینه
Cu ^b	۰/۲۰	۰/۲۳
Ni ^b	۰/۲۰	۰/۲۳
Cr ^{bc}	۰/۱۵	۰/۱۹
Mo ^{bc}	۰/۰۶	۰/۰۷
Nb ^d	۰/۰۰۸	۰/۰۱۸
V ^d	۰/۰۰۸	۰/۰۱۸
Ti ^d	۰/۰۰۸	۰/۰۱۸

^a هر یک از عناصر درج شده در این جدول باید در گزارش آنالیز ذوب آورده شود. هنگامی که میزان مس، نیکل، کروم یا مولیبدن موجود کمتر از ۰/۰۲٪ باشد، در آنالیز به صورت « < ۰/۰۲٪ » گزارش می‌شود.

^b مجموع عناصر مس، نیکل، کروم و مولیبدن در آنالیز ذوب نباید بیشتر از ۰/۵۰٪ باشد. وقتی یک یا تعدادی از این عناصر مشخص شده، مجموع به کار برده نمی‌شود، در این مورد فقط حدود به طور مستقل برای عناصر باقیمانده اعمال می‌شود.

^c جمع عناصر کروم و مولیبدن در آنالیز ذوب نباید بیشتر از ۰/۱۶٪ باشد. وقتی یک یا تعدادی از این عناصر مشخص شده، مجموع به کار برده نمی‌شود، در این مورد فقط حدود به طور مستقل بر عناصر باقیمانده اعمال می‌شود.

^d آنالیز ذوب بیشتر از ۰/۰۰۸٪ در صورت توافق مصرف کننده و تولید کننده مجاز است.

جدول ۳ - رواداری های آنالیز محصول

کسر جرمی به درصد

عناصر	بیشینه عنصر مشخص شده	رواداری بیش از بیشینه مشخص شده
کربن	۰/۲۰	۰/۰۴
منگنز	۱/۵۰	۰/۰۵
فسفر	۰/۰۳۵	۰/۰۱۰
گوگرد	۰/۰۳۵	۰/۰۱۰
سیلیسیم	۰/۵۵	۰/۰۵

یادآوری - بیشینه رواداری داده شده در بالا، میزان مجاز مازاد نسبت به الزامات مشخص شده است نه ترکیب شیمیایی مذاب. به عنوان مثال، برای رده HR355 ، مقادیر آنالیز محصول زیر در محدوده رواداری مجاز هستند:

کربن: ۰/۲۴٪ ، منگنز: ۱/۵۵٪ ، فسفر: ۰/۰۴۵٪ ، گوگرد: ۰/۰۴۵٪ ، سیلیسیم: ۰/۶۰٪

۵-۴ خواص مکانیکی

در زمانی که فولاد برای حمل آماده شد، خواص مکانیکی به دست آمده از قطعات آزمون که مطابق الزامات بند ۷ تهیه شده‌اند باید مطابق جدول ۴ باشد.

۵-۵ کاربرد

ورق فولادی گرم‌نوردیده برای ساخت مطلوب است با نام قطعه یا کاربرد موردنظر شناسایی شود. شناسایی مناسب قطعه می‌تواند شامل بررسی چشمی، نسخه چاپی، توضیحات یا ترکیبی از این‌ها باشد.

۵-۶ جوش‌پذیری

این محصول معمولاً هنگامی که شرایط مناسب جوشکاری انتخاب شود، برای جوشکاری مناسب است. برای فولاد پوسته‌زدایی نشده، ممکن است جداسازی پوسته یا اکسید بسته به روش جوشکاری الزامی باشد. هنگامی که محتوای کربن بیشتر از ۰/۱۵٪ شود، جوش نقطه‌ای به شکل فزاینده‌ای دشوار خواهد شد.

۵-۷ شرایط سطحی

اکسید یا پوسته روی سطح ورق فولادی گرم‌نوردیده می‌تواند از لحاظ ضخامت، چسبندگی و رنگ متغیر باشد. زدودن اکسید یا پوسته به وسیله اسیدشویی یا پاشش ذرات ممکن است باعث ظاهر شدن نواقص سطحی شود که پیش از این عملیات به راحتی دیده نمی‌شدند.

۵-۸ روغن اندودن

به منظور جلوگیری از زنگ‌زدن، معمولاً پوششی از روغن روی ورق فولادی گرم‌نوردیده و پوسته‌زدایی شده اعمال می‌شود. اما در صورت لزوم ورق بدون روغن اندود می‌تواند عرضه گردد. این روغن به عنوان روانکاری برای شکل‌دادن نبوده و باید به آسانی با استفاده از مواد شیمیایی چربی‌زدا حذف شود. در صورت درخواست، تولیدکننده باید خریدار را در مورد نوع روغن استفاده شده راهنمایی کند. ورق گرم‌نوردیده پوسته‌زدایی شده می‌تواند به صورت روغن‌اندود نشده سفارش داده شود که در این حالت، مسئولیت محدودی در قبال اکسید شدن متوجه تولیدکننده خواهد بود.

جدول ۴- خواص مکانیکی

A کمینه ^b %				کمینه R_m (فقط جهت اطلاع) MPa	کمینه ^a R_e MPa		رده
$3 \leq e \leq 6$		$e < 3$			R_{eL}	R_{eH}	
$L_0=50 \text{ mm}$	$L_0=5/6 \sqrt{S_0}$	$L_0=80 \text{ mm}$	$L_0=50 \text{ mm}$				
۲۲	۲۳	۱۸	۲۰	۳۳۰	۲۱۵	۲۳۵	HR235
۱۸	۲۰	۱۵	۱۷	۳۷۰	۲۵۵	۲۷۵	HR275
۱۶	۱۹	۱۳	۱۵	۴۵۰	۳۳۵	۳۵۵	HR355
R_e استحکام تسلیم R_{eH} استحکام تسلیم بالایی R_{eL} استحکام تسلیم پایینی R_m استحکام کششی A درصد ازدیاد طول بعد از شکست e ضخامت ورق فولادی بر حسب میلی‌متر L_0 طول اولیه سنج روی قطعه آزمون S_0 سطح مقطع اولیه طول سنج $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2$							
^a تنها R_{eH} یا R_{eL} باید تعیین شود اما نه هر دو. مقدار اندازه‌گیری شده باید در سطح حداقل الزامات باشد. هنگامی که پدیده تسلیم ظاهر نمی‌شود مقادیر استحکام تسلیم می‌تواند با استحکام تسلیم قرار دادی به ازای ۰٫۵٪ ازدیاد طول استحکام تسلیم قراردادی (استحکام قراردادی تحت بار) یا به ازای کرنش ۰٫۲٪ اندازه‌گیری گردد. ^b برای ضخامت‌های کمتر از ۳ mm از $L_0=50 \text{ mm}$ یا $L_0=80 \text{ mm}$ و برای ضخامت ۳ mm تا ۶ mm از $L_0=5/6 \sqrt{S_0}$ یا $L_0=50 \text{ mm}$ استفاده شود. به هر حال در صورت بروز اختلاف نظر، تنها نتایج حاصل از یک قطعه آزمون با طول سنج اولیه ۵۰ mm معتبر خواهد بود.							

۶ رواداری‌های ابعاد و شکل

رواداری‌های ابعاد و شکل که بر ورق فولادی گرم نوردیده با کیفیت سازه‌ای اعمال می‌شود، باید مطابق استاندارد ISO 16160 باشد. همچنین این رواداری‌ها بر محصولات پوسته‌زدایی شده اعمال می‌شود. رواداری مواد کلاف شده با ضخامت بیش از ۶ mm باید مطابق با استاندارد ISO 13976 باشد.

۷ نمونه‌برداری آزمون کشش

یک نمونه معرف از هر بهر تولید ورق آماده تحویل باید برای آزمون کشش مورد نیاز جدول ۴ برداشته شود. یادآوری- به هر حال تولید کننده باید سیستم کنترل کیفیت و بازرسی خود را به نحوی اعمال نماید که ضمن تضمین مشخصات مندرج در گواهی‌نامه‌های صادره طبق این استاندارد، تطابق نتایج نمونه‌های برداشته شده براساس دستورالعمل‌های مستند را با نتایج مورد قبول نمونه‌های برداشته شده از محصول براساس بند ۷ را تضمین نماید.

۸ آزمون کشش

آزمون کشش باید مطابق استاندارد ISO 6892-1 انجام شود. قطعه‌های آزمون عرضی باید از فاصله وسط عرض و لبه ورق برداشته شود.

۹ آزمون‌های مجدد

۹-۱ ماشین‌کاری و عیب (ترک)^۱

در صورتی که هریک از قطعه‌های آزمون دارای ماشین‌کاری معیوب یا سایر عیوب نمایان شده باشد، باید کنار گذاشته شود و با نمونه دیگری جایگزین گردد.

۹-۲ ازدیاد طول

در صورتی که درصد ازدیاد طول هریک از قطعه‌های آزمون کمتر از مقدار تعیین شده در جدول ۴ باشد و محل شکست در هر نمونه خارج از ناحیه نیمه میانی طول سنج مشخص شده قبل از آزمون باشد، از آزمون باید صرف نظر شده و آزمون مجدد انجام شود.

۹-۳ آزمون‌های اضافی

در صورتی که با انجام یک آزمون نتایج مطلوب به دست نیاید، باید دو آزمون دیگر به‌طور تصادفی از همان بهر انجام شود. هر دو آزمون مجدد باید با الزامات این استاندارد مطابقت کنند، در غیر این صورت کل بهر باید مردود شود.

۱۰ عرضه مجدد

۱۰-۱ تولیدکننده ممکن است بعد از رد محصولات به دلیل خصوصیات نامناسب مشخص شده در بررسی‌های قبلی، بعد از انجام عملیات مناسب (برای مثال جداسازی، عملیات حرارتی و...) روی محصولات، آن‌ها را برای پذیرش مجدد عرضه کند. در صورت درخواست خریدار، عملیات انجام گرفته بر روی محصولات به او ارائه می‌شود. در این مورد آزمون‌ها باید همانند زمانی که یک بهر جدید بررسی می‌شود، انجام گیرند.

۱۰-۲ تولیدکننده حق دارد محصولات رد شده را برای آزمون‌های جدید جهت انطباق با الزامات رده دیگری ارائه کند.

۱۱ مهارت ساخت

۱۱-۱ شرایط سطحی باید به طوری باشد که معمولاً در یک محصول گرم‌نوردیده یا محصول گرم‌نوردیده پوسته-زدایی شده به دست می‌آید.

۱۱-۲ ورقه‌های باید عاری از هرگونه لایه لایه شدن، عیوب سطحی و دیگر نواقصی باشند که در خواص محصول نهایی یا فرآیندهای متعاقب اختلال ایجاد کند.

۱۱-۳ فرآیند تولید کلاف، برخلاف ورقه‌ها، بر خلاف ورق‌های برش‌خورده، این امکان را به تولیدکننده نمی‌دهد که به سرعت نواحی دارای عیب را مشاهده یا رفع کند. با این حال این مورد مسئولیت تولیدکننده را برای ارایه محصولی با الزامات شرایط سطحی معمول در محصولات گرم‌نوردیده یا محصولات گرم‌نوردیده پوسته‌زدایی شده سلب نمی‌کند.

۱۲ بازرسی و پذیرش

۱۲-۱ اگرچه به طور معمول برای محصولات تحت پوشش این استاندارد چنین درخواستی مطرح نمی‌شود، اما در صورتی که خریدار پیش از حمل محصول از محل تولید، تقاضای مشاهده بازرسی و آزمون‌های انجام گرفته را داشته باشد، تولیدکننده موظف است تمام امکانات لازم را برای بازرسی خریدار فراهم کند تا از تهیه فولاد مطابق با الزامات این استاندارد اطمینان حاصل کند.

۱۲-۲ فولادی که پس از رسیدن به محل مصرف‌کننده معیوب اعلام می‌شود، باید کنار گذاشته شده، به درستی و با دقت شناسایی شده و از آن به طور کافی محافظت شود. تامین‌کننده باید از موضوع گزارش مواد نامنتطب مطلع شود تا بتواند به درستی آن را بررسی کند.

۱۳ اندازه کلاف

هنگامی که ورق فولادی گرم‌نوردیده به صورت کلاف سفارش داده می‌شود، یک مقدار کمینه یا محدوده قابل قبول قطر داخلی (ID) باید تعیین شود. علاوه بر این، بیشینه قطر خارجی (OD) و بیشینه وزن قابل قبول کلاف نیز باید مشخص گردد.

۱۴ نشانه گذاری

در صورت عدم اعلام مشخصه درخواستی دیگر، باید حداقل مشخصات زیر جهت شناسایی فولاد، به طور خوانا و واضح بر روی سطح محصولات درج گردد یا روی پلاکی نوشته شده و به هر کلاف یا بسته آماده برای حمل پیوست شود:

- الف - نام یا علامت تجاری تولیدکننده
- ب - شماره این استاندارد ملی (بعد از اخذ مجوز از سازمان ملی استاندارد ایران)؛
- پ - شناسه رده؛
- ت - شماره سفارش؛
- ث - ابعاد محصول؛
- ج - شماره بهر؛
- چ - وزن محصول.

۱۵ اطلاعاتی که باید توسط خریدار ارائه شود

برای تعیین الزامات کافی جهت انطباق با این استاندارد ملی، سفارشات و درخواستها باید شامل اطلاعات زیر باشند:

- الف - شماره این استاندارد ملی؛
- ب - نام، کیفیت و رده مواد (برای مثال، ورق فولادی گرم نوردیده، کیفیت سازه ای، رده HR235)؛
- پ - ابعاد محصول و مقدار مورد نیاز؛
- ت - کاربرد (نام قطعه)، در صورت امکان (به زیربند ۵-۵ مراجعه شود)؛
- ث - لزوم اسیدشویی یا پوسته زدایی به وسیله پاشش ذرات یا ساچمه زنی^۱ (به زیربند ۳-۳ مراجعه شود)؛ محصولات که این گونه سفارش داده شوند، روغن اندود می شوند مگر این که عدم روغن اندودن درخواست شود (به زیربند ۵-۸ مراجعه شود)؛
- ج - نوع لبه درخواستی (به زیربندهای ۳-۴-۱ و ۳-۴-۲ مراجعه شود)؛
- چ - لزوم برش دو انتها؛
- ح - گزارش آنالیز ذوب و/یا خواص مکانیکی در صورت لزوم (به زیربندهای ۵-۳-۱ و ۵-۴ مراجعه شود)؛
- خ - محدودیت های وزنی و ابعادی تکی کلافها یا بسته ها در صورت امکان (به بند ۱۳ مراجعه شود)؛
- د - بازرسی و آزمون های لازم جهت پذیرش پیش از حمل محصول از محل تولیدکننده در صورت درخواست (به زیربند ۱۲-۱ مراجعه شود)؛

ذ - مشخصات R_{eL} یا R_{eH} (به پا نوشت b جدول ۴ مراجعه شود).

مثال - توضیح یک سفارش معمولی به شکل زیر است:

استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۹۴، ورق فولادی گرم‌نوردیده، کیفیت سازه‌ای، رده فولادی 235HR، $2440 \text{ mm} \times 1200 \text{ mm}$ ، ۳، 4000 kg ، برای قطعه شماره ۲۳۴۵، تقویت کننده سقف، لبه نوردی، تهیه گزارش خواص مکانیکی، حداکثر وزن 4000 kg

پیوست الف
(الزامی)
ارزیابی انطباق

الف - ۱ کلیات

انطباق محصول فولادی با الزامات این استاندارد و با مقادیر اظهار شده (شامل طبقه‌ها) باید بر اساس موارد ذیل اثبات شود:

- آزمون‌های نوع اول
- کنترل تولید کارخانه توسط تولید کننده، همراه با ارزیابی محصول
- یادآوری - تخصیص وظائف در جدول ب-۳ از پیوست ب ارائه شده است

الف-۲ آزمون‌های نوع اول توسط سازنده

الف-۲-۱ کلیات

آزمون‌های نوع اول شامل موارد ذیل است:

- آزمون‌های متداول تشدید شده^۱ مطابق با زیر بند الف-۲-۲
 - آزمون‌های تکمیلی مطابق با زیربند الف-۲-۳
- آزمون‌های نوع اول باید مطابق با زیر بند الف-۲-۲ با مسئولیت انحصاری سازنده محصول قبل از این که برای بار اول روانه بازار شود صورت گیرد. چنین برنامه‌ای باید در مورد هر رده فولادی که سازنده مطابق با استاندارد حاضر روانه بازار می‌کند با بالاترین الزامات به لحاظ خواص کششی انجام گیرد. برای تمامی این محصولات، آزمون‌های متداول تشدید شده مطابق زیر بند الف-۲-۲ الزامی می‌باشد. آزمون‌های تکمیلی همانگونه که در الف-۲-۳ قید گردیده باید انجام شود.

آزمون‌های نوع اول باید در ابتدای کاربرد این استاندارد انجام شود. آزمون‌های از قبل انجام شده بر طبق شرایط این استاندارد (همان محصول، همان ویژگی‌ها، روش آزمون، روش اجرایی نمونه‌برداری، سیستم گواهی انطباق، و نظایر این‌ها) را می‌توان به حساب آورد. علاوه بر آن، آزمون‌های نوع اول باید در ابتدای روش نوین تولید در مواردی که احتمال دارد بر خواص ظاهر شده تاثیر گذارد) انجام گیرد.

ارزیابی ویژگی‌های ذیل الزامی است:

- رواداری‌های ابعادی و شکلی
- ازدیاد طول نسبی

- استحکام کششی

- استحکام تسلیم

- جوش پذیری (ترکیب شیمیایی)

- دوام (ترکیب شیمیایی)

الف-۲-۲ آزمون متداول تشدید شده

آزمون متداول تشدید شده شامل بازرسی و آزمون‌های ویژه می‌شود که مشمول این استاندارد ملی نمی‌شود.

الف-۲-۳ آزمون‌های تکمیلی

الف-۲-۳-۱ کلیات

آزمون تکمیلی محصول باید روی بزرگترین محدوده ضخامت و بالاترین رده و کیفیتی که توسط سازنده روانه بازار می‌گردد انجام گردد (به جدول ۳ این استاندارد مراجعه شود). نمونه باید از اولین ۵ ذوب تولید شده باشد. برای آزمون استحکام کششی حداقل ۶ محصول از هر پنج ذوب اشاره شده تحت آزمون قرار گیرد. درجایی که ممکن نباشد، آزمون‌ها باید از دیگر انتهای محصولات در نظر گرفته شده برای آزمون تهیه شوند.

الف-۲-۳-۲ ترکیب شیمیایی

آنالیز عناصر شیمیایی موجود باید مطابق با زیربندهای ۲-۵ و ۳-۵ استاندارد حاضر صورت گیرد. مقدار عناصر شیمیایی موجود ذیل باید تعیین و ثبت شود: کربن، سیلیسیم، منگنز، فسفر، گوگرد، مس، کروم، مولیبدن، نیکل، آلومینیم، نیوبیم، تیتانیم، وانادیم و هر نوع عنصر دیگری که به‌طور عمد به محصول افزوده می‌شود.

الف-۲-۳-۳ آزمون‌های استحکام کششی

آزمون استحکام کششی باید مطابق با بند ۸ استاندارد حاضر صورت گیرد. روش استاندارد مرجع آزمون حاضر، ISO 6892-1 می‌باشد.

الف-۲-۳-۴ جوش پذیری

در صورت ضرورت، و به‌عنوان شاخص جوش پذیری ارزش کربن معادل (CEV) مطابق فرمول موسسه بین‌المللی جوش IIW باید محاسبه و ثبت گردد.

آزمون‌های شدت حرارت کنترل شده (CTS)، آزمون‌های تکن یا آزمون‌های ایمپلنت باید مطابق با استاندارد EN ISO 17642 قسمت‌های ۱ تا ۳ صورت گیرد تا آسیب پذیری محصول فولادی نسبت به ترک‌های هیدروژنی در منطقه تحت تاثیر حرارت جوش تعیین گردد. نتایج آزمون معیار ترک دار / بدون ترک را تشکیل خواهد داد.

الف-۲-۴ مستندسازی

نتایج برنامه آزمون نوع اول باید ثبت شود و این سوابق باید حفظ شود و حداقل به مدت ۱۰ سال از تاریخ تحویل آخرین محصولی که برنامه آزمون به آن اشاره دارد جهت بازرسی بایگانی گردد.

الف-۳ آزمون نمونه‌های گرفته شده در کارخانه توسط سازنده

آزمون نمونه‌هایی که در کارخانه توسط سازنده مطابق با برنامه‌ای که در استاندارد تشریح شده و بر اساس الزامات مرتبط با بند ۵ استاندارد حاضر گرفته شده وسیله ارزیابی انطباق محصول فولادی تحویل شده بر اساس این استاندارد را تشکیل خواهد داد. گزارش این آزمون که توسط سازنده صورت گرفته باید در اسناد بازرسی بر طبق استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۵۰ و جدول ب-۱ آورده شود.

جدول الف-۱ - نوع سند بازرسی

سند بازرسی	الزامات
۲.۲	حد اقل استحکام تسلیم مشخص شده برای نازک ترین دامنه کمتر یا مساوی 355 MPa^a
۲.۳ یا ۱.۳	حد اقل استحکام تسلیم مشخص شده برای نازک ترین دامنه بیش از 355 MPa
$1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2^a$	

الف-۴ کنترل تولید در کارخانه (FPC)

الف-۴-۱ کلیات

سازنده باید یک سیستم FPC راه اندازی، مستند و نگهداری نماید تا اطمینان حاصل کند محصولاتی که روانه بازار می شوند با ویژگی‌های عملکردی اظهار شده انطباق دارند. سیستم FPC شامل روش اجرایی، بازرسی‌های منظم، و آزمون‌ها و/یا ارزیابی می‌باشد و از نتایج آن برای کنترل مواد اولیه و سایر مواد یا قطعات و اجزاء، تجهیزات، فرآیند تولید و محصول استفاده شود.

برای تامین الزامات فوق یک سیستم FPC که با الزامات استاندارد ISIRI- ISO 9001 انطباق داشته باشد و خاص الزامات این سند تنظیم شده باشد باید مد نظر قرار گیرد.

نتایج بازرسی‌ها، آزمون‌ها یا ارزیابی‌هایی که نیاز به اقدام اصلاحی دارند باید ثبت شوند، و همچنین هر اقدام خاصی که انجام می‌گیرد باید ثبت گردد. اقداماتی که هنگام عدم تامین معیارها یا مقادیر صورت می‌گیرد باید ثبت و به مدت زمانی که در روش اجرایی سازنده قید گردیده است بایگانی گردد.

الف - ۲-۴ تجهیزات

آزمون - همه تجهیزات توزین، اندازه‌گیری‌ها، و آزمون باید کالیبره و به‌طور منظم مطابق با روش‌های اجرایی، دفعات تکرار و معیارهای مستند سازی شده مورد بازرسی قرار گیرد.

تولید - همه تجهیزات مورد استفاده در فرایند ساخت و تولید باید به‌طور منظم بازرسی و تعمیر و نگهداری شوند تا اطمینان حاصل شود که استفاده، فرسودگی و عدم کارایی آن‌ها موجبات اختلال در فرایند تولید نخواهد شد.

بازرسی و تعمیر نگهداری باید مطابق با روش‌های اجرایی مکتوب سازنده انجام گیرد و سوابق آن باید برای مدتی که در روش اجرایی FPC سازنده قید گردیده است بایگانی گردد.

الف - ۳-۴ مواد اولیه

برای حصول اطمینان از انطباق، مشخصات تمام مواد اولیه ورودی و برنامه بازرسی برای تضمین انطباق آنها باید مستندسازی شود.

الف - ۴-۴ آزمون و ارزیابی محصول

سازنده باید روش‌های اجرایی تدوین نماید که اطمینان ایجاد شود که مقادیر خواسته شده برای همه مشخصات حفظ می‌شود. ویژگی‌ها و ابزارهای کنترل عبارتند از:

الف) آزمون استحکام کششی مطابق با استاندارد ISO 6892-1؛

ب) آنالیز شیمیایی مطابق با روش‌های درج شده در استاندارد CR 10261.

الف - ۵-۴ محصولات غیر منطبق

سازنده باید روش‌های اجرایی را تدوین کرده باشد که چگونگی برخورد با محصولات غیر منطبق را مشخص سازد.

تولید هرگونه محصول نامنطبق باید به محض وقوع ثبت نمود و این سوابق باید برای مدتی که در روش‌های اجرایی مکتوب سازنده آمده نگهداری شود.

پیوست ب (آگاهی دهنده)

محصولات فلزی ساختمانی

بندهای این پیوست به مفاد دستورالعمل محصولات سازمان ملی استاندارد ایران مربوط می گردد.

ب-۱ محدوده و ویژگی های مربوطه

رعایت این بندها به معنی مناسب بودن محصولات ساختمانی تحت پوشش این پیوست جهت مصارف در نظر گرفته شده برای آن می باشد.

یادآوری ۱- سایر الزامات و دستورالعمل های سازمان ملی استاندارد نیز ممکن است در مورد محصولاتی که در محدوده این استاندارد قرار می گیرند صدق نماید.

یادآوری ۲- علاوه بر هر یک از بندهای خاص مربوط به مواد خطرناک که در این استاندارد ممکن است قید گردیده، الزامات دیگری نیز در مورد این محصولات می تواند صدق نماید (مثل قوانین و مقررات اداری ملی) که در محل خود ملاک عمل قرار خواهند گرفت.^۱ محدوده این پیوست همان محدوده استاندارد ملی با همان محصولات است. شرایطی را برای علامت گذاری IR محصولات گرم نوردیده ساختمانی ارائه می کند که برای مصارف ذیل در نظر گرفته شده و بندهای ملاک عمل را نشان می دهد (به جدول الف - ۱ مراجعه شود).

محصول ساختمانی: محصولات ساختمانی فولادی گرم نوردیده

مصارف مورد نظر: اسکلت های فلزی یا ساختمان های فلزی و بتنی الزامات مربوط به یک ویژگی خاص در صورتی که در ایران، الزامات قانونی برای آن و مصرف نهایی آن محصول وجود ندارد ملاک عمل نمی باشد. در این حالت، سازندگانی که محصول خود را روانه بازار ایران می کنند موظف نیستند عملکرد محصولات خود را در رابطه با این ویژگی اظهار کنند و می توانند از گزینه «عدم تعیین عملکرد» (NPD) در اطلاعات همراه بازاریابی IR استفاده کنند (به قسمت ب-۳ مراجعه شود).

۱- از طریق وب سایت ذیل می توان به یک پایگاه داده غنی از اطلاعات راجع به مفاد ملی و اروپایی مربوط به مواد خطرناک در وب سایت محصولات ساختمانی EUROPA دسترسی پیدا کرد.

<http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>

جدول ب-۱ - سیستم‌های گواهی انطباق

ویژگی‌ها	بند الزامات در این استاندارد ملی	سطوح و طبقات	توضیحات
رواداری‌های شکلی و ابعادی	۶		قبول / مردود
ازدیاد طول نسبی	۸		مقادیر مرزی
استحکام کششی	۸		مقادیر مرزی
استحکام تسلیم	۸		مقادیر مرزی
استحکام ضربه*	-		-
جوش پذیری (ترکیب شیمیایی)	۵-۶		مقادیر مرزی
دوام پذیری (ترکیب شیمیایی)	۵-۲ و ۵-۳		مقادیر مرزی
* در این استاندارد آزمون ضربه الزامی نیست..			

ب-۲ روش‌های گواهی انطباق محصولات فولادی گرم نوردیده

ب-۲-۱ سیستم‌های گواهی انطباق

سیستم‌های گواهی انطباق محصولات فولادی ساختمانی در جدول ب-۱ ارائه گردیده است و در جدول ب-۲ برای مصارف مورد نظر و رده‌ها و طبقه‌ها نشان داده شده است.

جدول ب-۲ - سیستم‌های گواهی انطباق

محصولات	مصارف مورد نظر	رده‌ها و طبقه‌ها	سیستم‌های گواهی انطباق
پروفیل‌ها / مقاطع فلزی ساختمانی	در سازه‌های فلزی یا در ساختمان‌های مرکب از فلز و سیمان		A: گواهی کنترل تولید کارخانه توسط یک دستگاه نظارت مورد تایید سازمان ملی استاندارد ایران بر اساس بازرسی اولیه کارخانه و کنترل تولید کارخانه و نیز بازرسی مستمر، ارزیابی و تایید کنترل تولید کارخانه می باشد

گواهی انطباق محصولات گرم نوردیده ساختمانی در جدول ب-۱ باید مبتنی بر گردش کارهای ارزیابی انطباق ارائه شده در جدول ب-۳ باشد که حاصل اعمال بندهای پیوست الف این استاندارد یا سایر استانداردهای ملی می باشد.

جدول ب-۳ تخصیص فعالیت‌های ارزیابی انطباق محصولات ساختمانی گرم نوردیده بر اساس سیستم A

وظائف		محتوای وظیفه	ارزیابی بندهای مربوط به انطباق
وظائف تحت مسئولیت سازنده	کنترل تولید کارخانه (FPC)	پارامترهای مربوط به همه ویژگی‌های مربوطه جدول ب-۱	به پیوست الف رجوع کنید.
	آزمون نوع اول توسط سازنده	رواداری‌های شکلی و ابعادی؛ ازدیاد طول نسبی؛ استحکام کششی؛ استحکام تسلیم؛ جوش پذیری (در صورت لزوم)	به پیوست الف رجوع کنید.
	آزمایش نمونه‌های گرفته شده در کارخانه	همه ویژگی‌های ذیربط جدول ب-۱	به پیوست الف رجوع کنید.
وظائف تحت مسئولیت ممیزی کننده FPC	صدور گواهی برای FPC بر اساس	بازرسی اولیه کارخانه و FPC	پارامترهای مربوط به همه ویژگی‌های جدول ب-۱، بخصوص: رواداری‌های شکلی و ابعادی؛ ازدیاد طول نسبی، استحکام کششی؛ استحکام تسلیم؛ جوش پذیری؛ دوام پذیری
		بازرسی مستمر، ارزیابی و تایید FPC	پارامترهای مربوط به همه ویژگی‌های جدول ب-۱، بخصوص: رواداری‌های شکلی و ابعادی؛ ازدیاد طول نسبی، استحکام کششی؛ استحکام تسلیم؛ جوش پذیری؛ دوام پذیری

ب-۲-۲ گواهی IR و اظهارنامه انطباق

هر گاه انطباق با شرایط این پیوست حاصل گردد، و هر گاه دستگاه گواهی دهند، گواهی مندرج در ذیل را صادر نماید، سازنده یا نماینده او که در ایران مستقر گردیده، اظهارنامه انطباق را تهیه و نگهداری خواهد کرد و بدینوسیله به سازنده این اجازه را می‌دهد که علامت IR را نصب نماید. این اظهارنامه شامل موارد ذیل خواهد بود:

- نام و آدرس سازنده، یا نماینده مجاز او، و محل تولید؛
 - شرح محصول (نوع، شناسایی، کاربری، ...) و نسخه‌ای از اطلاعات همراه با علامت IR؛
 - مفادی که محصول با آن‌ها انطباق دارد، مثل پیوست الف این استاندارد ملی؛
 - شرایط خاص مصرف محصول (مثل مفاد مصرف در شرایط خاص)؛
 - شماره گواهی کنترل تولید کارخانه همراه؛
 - نام، و منصب شخصی که مجاز به امضای اظهارنامه از سوی سازنده است یا نماینده مجاز او.
- این اظهارنامه باید همراه گواهی کنترل تولید کارخانه باشد که توسط شرکت گواهی‌دهنده صادر شده باشد، که علاوه بر اطلاعات فوق باید دربرگیرنده موارد ذیل باشد:

- نام و آدرس شرکت گواهی دهنده؛
 - شماره گواهی کنترل تولید کارخانه؛
 - شرایط و مدت اعتبار گواهینامه، در موارد مقتضی؛
 - نام و منصب شخصی که اجازه امضای این اظهارنامه را یافته است.
- اظهارنامه و گواهینامه فوق باید به زبان انگلیسی یا زبان فارسی ارائه شود.

ب-۳ علامت و برچسب IR

سازنده یا نماینده مجاز او مسئول نصب علامت IR می‌باشد و باید این علامت بر روی محصول ساختمانی (یا در صورت عدم امکان روی برچسب همراه، بسته بندی، یا اسناد تجاری همراه (سند بازرسی، به جدول الف-۱- نوع سند بازرسی مراجعه کنید) درج گردد. اطلاعات ذیل باید همراه نماد علامت IR باشد:

- شماره شناسایی شرکت گواهی دهنده؛
- نام و علامت شناسایی و آدرس ثبت شده تولید کننده؛
- دو رقم آخر سال نصب علامت؛
- شماره گواهی انطباق یا گواهی تولید کارخانه (در صورت اقتضا)؛
- ارجاع به این استاندارد ملی؛
- شرح محصول: نام، جنس، ابعاد، ... و مصرف مورد نظر؛
- اطلاعات مربوط به ویژگی‌های اساسی مندرج شده در جدول الف-۱ تا الف-۳ که باید به این شکل اظهار و ارائه گردد:
- شناسه محصول بر اساس استاندارد ذیربط رواداری ابعاد و شکل مطابق با بند ۶ استاندارد حاضر؛
- شناسه محصول براساس رده فولادی و استاندارد محصول (به جدول ۱ این استاندارد مراجعه شود).

گزینه «هیچ عملکردی تعیین نشده» (NPD) را زمانی که ویژگی ذیربط شامل یک حد بحرانی باشد نمی‌توان مورد استفاده قرار داد. در عوض، گزینه NPD را تنها زمانی می‌توان به کار برد که ویژگی برای مصرف مورد نظر مشمول الزامات قانونی کشور ایران نباشد.

شکل ب-۱ نمونه ای از اطلاعاتی که بایستی روی محصول، برچسب، بسته بندی و/ یا اسناد تجاری ارائه گردد را نشان می‌دهد.

علاوه بر هر نوع اطلاعات خاص مربوط به مواد خطرناک اشاره شده، هر گاه و هر جا لازم باشد، اسناد درج کننده هر نوع قوانین و مقررات مربوط به مواد خطرناک که مراعات آن خواسته شده است، همراه با هر نوع اطلاعات لازم دیگری که قوانین و مقررات اقتضا می‌کند باید همراه با محصول ارائه گردد.

I.R.- MARKING 01234	علامت انطباق، شامل نماد IR شماره شناسایی دستگاه گواهی دهنده؛
Any Co Ltd, PO BOX 21,b-1050 03 01234-CPD-00234	نام یا علامت شناسایی و آدرس ثبت شده تولید کننده دو عدد آخر سال تأیید گواهینامه IR marking شماره گواهینامه IR marking
INSO 3694 HOT - ROLLED STEEL SHEET OF STRUCTURAL QUALITY Integrated uses: building constructions or civil engineering. Tolerances on dimensions and shape: Sheet ISO 16160 Elongation: Yield strength: Impact strength:-- Weld ability: Durability: no performance determined Regulated substance: No performance determined	شماره استاندارد ملی حاضر شرح محصول و اطلاعات ویژگی‌های مربوط به مقررات

شکل ب-۱ - نمونه اطلاعات مربوط به علامت IR

پیوست پ
(آگاهی دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با منبع

این استاندارد ترجمه تخصصی کامل متن به زبان فارسی عینا و بدون هیچگونه تغییری نسبت به منبع بوده و فقط موارد زیر به آن اضافه شده است:

- ۱- زیر بند ۳-۲ مراجع الزامی، استاندارد ملی ایران - ایزو ۹۰۰۱؛
- ۲- زیر بند ۶-۲ مراجع الزامی، استاندارد CR 10261؛
- ۳- زیربندهای ۷-۲ تا ۹-۲ مراجع الزامی، استاندارد EN ISO 17642؛
- ۴- پیوست الف (الزامی) ارزیابی انطباق؛
- ۵- پیوست ب (آگاهی دهنده) محصولات فلزی ساختمانی.

کتابنامه

[۱] استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۹۳، ورق فولاد کربنی گرم نوردیده با کیفیت معمولی و کششی

[2] ASTM A1011/A1011M, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled, Carbon Structural, High-Strength Low-Alloy, High-Strength Low-Alloy with Improved Formability, and Ultra-High Strength