



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۸۸۶۳
تجدید نظر اول
۱۳۹۷

INSO
18863
1st Revision
2019

Identical with
ISO 9364: 2017

ورق فولادی با پوشش آلیاژ
٪ ۵۵ آلومینیم-روی با فرآیند
غوطه‌وری گرم پیوسته، کیفیت‌های
معمولی، کششی و سازه‌ای – ویژگی‌ها

**Steel sheet, 55 % aluminium-zinc
alloy-coated by the continuous hot-dip
process, of commercial, drawing and
structural qualities — Specification**

ICS:25.160.20

استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۸۶۳ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۷

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 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.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

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 صدور گواهی 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 با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم- روی با فرآیند غوطه‌وری گرم پیوسته، کیفیت‌های معمولی، کششی و سازه‌ای»

رئیس:

لطفی، بهنام
(دکتری مهندسی مواد)

دبیر:

بهروزی، احسان
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی‌مهر، محمد
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

بهادرانی، رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

بیرگانی‌نیا، صولت
(کارشناسی مهندسی مواد)

پارسا، آرش
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

خدمتی، امیرحشمت
(دکتری مهندسی مکانیک)

صادقی‌نژاد، سالار
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

عظیمی، مسعود
(کارشناسی مهندسی مواد)

سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه شهید چمران اهواز

اداره کل استاندارد استان خوزستان

شرکت گروه ملی صنعتی فولاد ایران

شرکت گروه ملی صنعتی فولاد ایران

کارشناس استاندارد

جهاد دانشگاهی استان خوزستان

دانشگاه آزاد اسلامی سوسنگرد

شرکت ملی حفاری خوزستان

اداره کل استاندارد استان خوزستان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

کیوان‌راد، ایمان
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

شرکت نیک گامان

گیل‌پور، محمدرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

کارشناس استاندارد

منصوری، مریم
(کارشناسی ارشد مهندسی برق- الکترونیک)

جهاد دانشگاهی استان خوزستان

مولایی بیرگانی، پویان
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

شرکت گروه ملی صنعتی فولاد ایران

ویراستار:

مجسنی، خلیل
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

اداره کل استاندارد استان خوزستان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ ابعاد
۵	۵ شرایط ساخت
۵	۵-۱ فولادسازی
۵	۵-۲ ترکیب شیمیایی
۵	۵-۳ آنالیز شیمیایی
۵	۵-۳-۱ آنالیز ذوب
۵	۵-۳-۲ آنالیز محصول
۷	۵-۴ خواص مکانیکی
۷	۵-۴-۱ برای کیفیت معمولی و کششی
۸	۵-۴-۲ کیفیت سازه‌ای
۹	۵-۵ پوشش
۹	۵-۵-۱ جرم پوشش
۱۰	۵-۵-۲ چسبندگی پوشش
۱۰	۵-۶ جوش‌پذیری
۱۱	۵-۷ رنگ‌کاری
۱۱	۵-۸ وضعیت پوشش نهایی
۱۱	۵-۹ عملیات سطح
۱۱	۵-۹-۱ غیرفعال سازی
۱۱	۵-۹-۲ روغن اندود کردن
۱۲	۵-۱۰ اتصال کلاف پوشش‌دار
۱۲	۵-۱۱ رواداری‌های ابعاد و شکل
۱۲	۶ نمونه‌برداری
۱۲	۶-۱ آزمون کشش
۱۲	۶-۲ آزمون پوشش
۱۲	۶-۲-۱ جرم پوشش

صفحه	عنوان
۱۳	۶-۲-۲ آزمون سه نقطه‌ای
۱۳	۶-۲-۳ آزمون تک نقطه‌ای
۱۳	۶-۲-۴ چسبندگی پوشش
۱۳	۷ روش‌های آزمون
۱۳	۷-۱ آزمون کشش
۱۳	۷-۲ خواص پوشش
۱۳	۷-۲-۱ جرم پوشش
۱۴	۷-۲-۲ چسبندگی پوشش
۱۴	۸ سیستم شناسه‌گذاری
۱۴	۸-۱ کلیات
۱۴	۸-۲ شناسه‌گذاری پوشش
۱۴	۸-۳ جرم پوشش
۱۴	۸-۴ شرایط پوشش نهایی
۱۵	۸-۵ عملیات سطح
۱۵	۸-۶ کیفیت فلز پایه
۱۵	۸-۷ مثال‌ها
۱۶	۹ آزمون‌های مجدد
۱۶	۹-۱ ماشین‌کاری و معایب
۱۶	۹-۲ ازدیاد طول
۱۶	۹-۳ آزمون‌های اضافی
۱۷	۱۰ عرضه مجدد
۱۷	۱۱ مهارت ساخت
۱۷	۱۲ بازرسی و پذیرش
۱۸	۱۳ اندازه کلاف
۱۸	۱۴ نشانه‌گذاری
۱۸	۱۵ اطلاعاتی که توسط خریدار ارائه می‌شود
۲۰	پیوست الف (الزامی) سفارشات مورد نیاز ضخامت فلز پایه
۲۱	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی با فرآیند غوطه‌وری گرم پیوسته، کیفیت‌های معمولی، کششی و سازه‌ای» که نخستین بار در سال ۱۳۹۲ بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در بیست و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فلزشناسی مورخ ۹۷/۱۲/۱۴ 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، به عنوان 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 کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۸۶۳: سال ۱۳۹۲ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 9364:2017, Steel sheet, 55% aluminium-zinc alloy-coated by the continuous hot-dip process, of commercial, drawing and structural qualities

ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵ آلومینیم-روی با فرآیند غوطه‌وری گرم پیوسته، کیفیت‌های معمولی، کششی و سازه‌ای

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات برای ورق فولادی به شکل کلاف و برش‌های طولی پوشش داده شده فلزی با آلیاژ ۵۵ آلومینیم-روی، به روش فرآیند غوطه‌وری گرم پیوسته می‌باشد.

این محصول برای کاربردهایی که نیازمند رفتار خوردگی آلومینیم و نیز خوردگی روی هستند، یا نیازمند مقاومت حرارتی یا ترکیب هر دو هستند، کاربرد دارد.

ورق فولادی در تعدادی از شناسه‌ها و رده‌ها، جرم پوشش، عملیات سطحی، شرایط نهایی پوشش سطحی تولید می‌شوند که جهت سازگاری با الزامات کاربردی مختلف طراحی شده‌اند.

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:

2-1 ISO 1460, Hot dip galvanized coatings on ferrous materials— Gravimetric determination of the mass per unit area

2-2 ISO 2178, Non-magnetic coatings on magnetic substrates— Measurement of coating thickness— Magnetic method

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۲۷: سال ۱۳۹۶، تعیین ضخامت پوشش‌های غیرمغناطیسی بر روی بسترهای مغناطیسی - روش آزمون مغناطیسی، با استفاده از استاندارد ISO 2178: 2016 تدوین شده است.

2-3 ISO 3497, Metallic coatings — Measurement of coating thickness — X-ray spectrometric methods

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۷۳: سال ۱۳۹۶، پوشش‌های فلزی - اندازه‌گیری ضخامت پوشش - روش طیف سنجی پرتوی ایکس با استفاده از استاندارد ISO 3497:2000 تدوین شده است.

2-4 ISO 6892-1, Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۲۷۲: سال ۱۳۸۷، روش آزمون کشش در دمای محیط، با استفاده از استاندارد ISO 6892-1:2016 تدوین شده است.

2-5 ISO 7438, Metallic materials — Bend test

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۶: سال ۱۳۹۵، مواد فلزی - آزمون خمش فولاد، با استفاده از استاندارد ISO 7438:2016 تدوین شده است.

2-6 ISO 16163, Continuously hot-dipped coated steel sheet products — Dimensional and shape tolerances

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۸۶۱: سال ۱۳۹۲، ورق‌های فولادی پوشش‌دهی شده به‌روش غوطه‌وری گرم پیوسته - رواداری ابعاد و شکل، با استفاده از استاندارد ISO 16163: 2012 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

معمولی

commercial

کیفیت فلز پایه به‌منظور ساخت عمومی که در آن ورق در نظر گرفته شده و به صورت تخت، خم‌شده یا شکل‌دهی محدود^۱ خمشی استفاده می‌شود.

۲-۳

کششی

drawing

کیفیت فلز پایه برای قطعات یا بخش‌هایی که در معرض کشش و شکل‌دهی شدید قرار می‌گیرند در نظر گرفته شده است.

۳-۳

کشش عمیق

deep drawing

کیفیت فلز پایه برای قطعات یا بخش‌هایی که تحت شکل‌دهی شدید یا کشش شدید قرار می‌گیرند در نظر گرفته شده است.

1- Moderate forming

۴-۳

فولاد بدون عناصر بین نشین

interstitial-free steel

IF فولاد

IF steel

فولاد بسیار کم کربن که در آن تمام عناصر بین نشینی با تیتانیوم یا عناصر معادل آن پایدار شده است. یادآوری - فولاد بدون عناصر بین نشین گاهی اوقات به عنوان «فولاد پایدار شده» نامیده می شود.

۵-۳

آسیب مجاز

breakage allowance

توافق بر روی سطح^۱ صدمه قابل قبول می باشد که نمی تواند مورد ادعا قرار گیرد.

۶-۳

پوشش گل دار عادی

normal spangle

پوششی که نتیجه رشد نامحدود بلورهای آلایژ آلومینیم-روی در حین انجماد عادی به وجود می آید.

۷-۳

پرداخت نرم

finish smooth

صافی سطح نهایی به دست آمده به وسیله نورد پوسته ای محصول پوشش داده شده به منظور دستیابی به یک سطح بهبود یافته در مقایسه نسبت با محصول پوشش دار معمولی بدون عملیات اضافی است.

۸-۳

نورد پوسته ای

skin pass

نورد سرد سبک (کم فشار) محصول می باشد.

یادآوری ۱- هدف از نورد کردن پوسته ای رسیدن به دست کم یکی از موارد زیر است: به حداقل رساندن چین های عرضی کلاف، کرنش های پیش رونده و شیار زدگی؛ برای کنترل شکل؛ و برای به دست آوردن پرداخت سطح پایانی مورد نیاز است.

1- Level

یادآوری ۲- مقداری افزایش سختی و مقداری کاهش انعطاف پذیری نتیجه نورد پوسته‌ای خواهد بود.

۹-۳

پوشش با ضخامت مختلف

differential coating

پوششی که به‌طور عمد روی سطوح ورق دارای جرم پوشش متفاوت تولید شده است.

۱۰-۳

بهر

lot

تا یک مقدار مشخص شده از ورق فولادی شناسه یکسان نورد شده برای شرایط پوشش و ضخامت یکسان می‌باشد.

۱۱-۳

جرم پوشش

coating mass

مقدار کل پوشش روی هر دو سمت ورق می‌باشد.

یادآوری - جرم پوشش برحسب گرم بر متر مربع بیان شده است.

۴ ابعاد

۴-۱ ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی با ضخامت ۰٫۲۵ mm تا ۵ mm پس از پوشش‌دهی و در عرض ۶۰۰ mm و بیشتر به‌صورت کلاف و برش طولی تولید می‌شود. ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی با عرض کمتر از ۶۰۰ mm برش طولی شده از ورق عریض به‌عنوان ورق در نظر گرفته می‌شود.

۴-۲ ضخامت ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی می‌تواند به‌صورت ترکیب فلز پایه و پوشش فلزی یا فلز پایه به تنهایی مشخص گردد. خریدار باید در سفارش بیان کند که کدام یک از روش‌های تعیین ضخامت مورد نیاز است.

۵ شرایط ساخت

۱-۵ فولادسازی

فرآیندهای مورد استفاده در ساخت فولاد و در تولید ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی به اختیار سازنده هستند، مگر این که توسط طرفین ذی نفع مورد دیگری توافق شده باشد. در صورت درخواست، خریدار باید از روند تولید فولاد مورد استفاده مطلع شود.

۲-۵ ترکیب شیمیایی

ترکیب شیمیایی (آنالیز ذوب) باید با الزامات داده شده در جدول‌های ۱ و ۲ مطابقت داشته باشد.

۳-۵ آنالیز شیمیایی

۱-۳-۵ آنالیز ذوب

آنالیز هر ذوب باید به ترتیب توسط سازنده برای تعیین انطباق با الزامات داده شده در جدول‌های ۱ و ۲ انجام شود. بنا به درخواست، گزارش آنالیز ذوب باید برای خریدار یا نماینده خریدار در دسترس باشد. هر یک از عناصر ذکر شده در جدول‌های ۱ و ۲ باید شامل گزارش آنالیز ذوب باشد. زمانی که مقدار مس، نیکل، کروم یا مولیبدن موجود کمتر از ۰/۰۲٪ است، آنالیز می‌تواند به صورت «۰/۰۲٪» گزارش شود.

۲-۳-۵ آنالیز محصول

آنالیز محصول می‌تواند به منظور تصدیق آنالیز مشخص شده از محصول توسط خریدار انجام شود و باید هر گونه ناهمگنی طبیعی را در نظر بگیرد. آنالیز محصول باید مطابق با جدول‌های ۲ و ۳ باشد.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی (آنالیز ذوب)

کسر جرمی بر حسب درصد

S حداکثر	P حداکثر	Mn حداکثر	C حداکثر	کیفیت فلز پایه	
				نام	شناسه
۰/۰۳۵	۰/۰۳۰	۰/۶۰	۰/۱۰	معمولی	01
۰/۰۲۵	۰/۰۲۰	۰/۵۰	۰/۰۶	کشتی و کشتی عمیق	02 و 03 ^a
۰/۰۳۵	۰/۰۵ ^b	۱/۱۵	۰/۲۵	سازه ای	220 تا 550
^a ممکن است فولاد بدون عناصر بین نشینی به کار برده شود (به زیربند ۵-۴-۱-۳ مراجعه شود).					
^b رده‌های ۲۵۰ و ۲۸۰: فسفر حداکثر ۰/۱۰٪ رده ۳۵۰: فسفر حداکثر ۰/۲۰٪.					

جدول ۲- محدوده مقادیر سایر عناصر شیمیایی

کسر جرمی بر حسب درصد

عنصر	Cu ^a حداکثر	Ni ^a حداکثر	Cr ^{a,b} حداکثر	Mo ^{a,b} حداکثر	Nb ^{c,d} حداکثر	V ^{c,d} حداکثر	Ti ^c حداکثر
آنالیز ذوب	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۰۶	۰/۰۰۸	۰/۰۰۸	۰/۰۰۸
آنالیز محصول	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۱۹	۰/۰۷	۰/۰۱۸	۰/۰۱۸	۰/۰۱۸
^a مجموع درصدهای مس، نیکل، کروم و مولیبدن در آنالیز ذوب نباید از ۰/۵۰٪ بیشتر شود. وقتی که یک یا تعدادی از این عناصر مشخص شده است حد مجموع به کار نمی‌رود. در این مورد فقط حدود به‌طور مستقل بر عناصر باقیمانده اعمال می‌شود.							
^b مجموع درصدهای کروم و مولیبدن در آنالیز ذوب نباید از ۰/۱۶٪ بیشتر شود. وقتی که یک یا تعدادی از این عناصر مشخص شده است حد مجموع به کار نمی‌رود. در این مورد فقط حدود به‌طور مستقل بر عناصر باقیمانده اعمال می‌شود.							
^c برای فولاد بدون عناصر بین نشینی تنها مقدار حداکثر ۰/۱۵٪ تیتانیوم و حداکثر ۰/۱۰٪ نیوبیم و وانادیم برای اطمینان از پایداری کامل کربن و نیتروژن قابل قبول است.							
^d آنالیز ذوب بیشتر از ۰/۰۰۸٪ بعد از توافق تولیدکننده و خریدار مجاز است فراهم شود.							

جدول ۳- رواداری‌های آنالیز محصول برای جدول ۱

کسر جرمی بر حسب درصد

عنصر	حداکثر عنصر مشخص شده	رواداری
C	۰/۱۵ ۰/۲۵	+ ۰/۰۳ + ۰/۰۴
Mn	۱/۱۵	+ ۰/۰۵
P	۰/۲۰	+ ۰/۰۱
S	۰/۰۳۵	+ ۰/۰۱
یادآوری- حداکثر رواداری بیشتر از الزامات آنالیز ذوب نشان داده شده در جدول ۱ مجاز است.		

۴-۵ خواص مکانیکی

۱-۴-۵ برای کیفیت معمولی و کششی

۱-۱-۴-۵ شرایط سفارش

ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیوم-روی با شناسه‌های 01، 02 و 03 تحت یکی از دو وضعیت زیر سفارش داده می‌شود.

الف- شرایط سفارش A: خواص مکانیکی ورق فولادی باید در زمان حمل الزامات جدول ۴ را برآورده سازد. قطعه آزمون‌هایی که برای تعیین این خواص مکانیکی مورد استفاده قرار می‌گیرند باید مطابق الزامات بند ۷ آماده شوند. مقادیر مشخص شده در جدول ۴ برای دوره‌های نشان داده شده در جدول ۵ از زمانی که فولاد برای حمل و نقل در دسترس است، قابل اجرا هستند.

ب- شرایط سفارش B: ورق فولادی که برای ساخت یک قطعه مشخص سفارش داده شده است باید به همراه تعهدی برای رضایت بخش بودن عملکرد ساخت، در محدوده آسیب مجاز که باید قبلاً توسط طرفین ذی‌نفع توافق شده باشد. در این توافق نام قطعه، جزئیات فرآیند ساخت^۱ و الزامات خاص (نظیر عاری بودن از کرنش‌های پیش‌رونده یا چین‌خوردگی) باید مشخص شوند.

در حالت شرایط سفارش B، خواص مکانیکی ورق فولادی همچنین می‌تواند توسط طرفین ذی‌نفع توافق شود و ممکن است و چنین خواصی لزوماً الزامات جدول ۴ را برآورده نسازد.

۲-۱-۴-۵ کیفیت ساخت

ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیوم-روی موجود در سه کیفیت ساخت در زیر بندهای ۱-۳ تا ۳-۳ قابل ارائه است.

۳-۱-۴-۵ فولاد بدون عناصر بین‌نشین

فولاد بدون عناصر بین‌نشینی پایدار شده (IF) برای سفارش شناسه‌های 02 و 03 مناسب است به شرطی که خریدار از جایگزینی مطلع باشد و اسناد حمل مربوطه نشان‌دهنده مواد واقعی بارگیری شده باشد.

1- Fabrication

جدول ۴- خواص مکانیکی رده‌های کیفیت معمولی و کششی

A c min. %			R_m b max. MPa	R_{eL} a max. MPa	کیفیت فلز پایه	
$L_0 = 5.65 \sqrt{S_0}^d$	$L_0 = 50 \text{ mm}$	$L_0 = 80 \text{ mm}$			نام	شناسه
—	—	—	—	—	معمولی	01
۲۲	۲۴	۲۳	۴۳۰	۳۰۰ ^e	کششی	02
۲۴	۲۶	۲۵	۴۱۰	۲۶۰	کشش عمیق	03

R_{eL} = استحکام تسلیم پایینی
 R_m = استحکام کششی
 A = درصد ازدیاد طول بعد از شکست
 L_0 = طول اولیه سنجه قطعه آزمون
 S_0 = سطح مقطع اولیه سنجه
 برای محصولات تولید شده بر اساس معیار عملکرد (وضعیت سفارش B) خواص مکانیکی طبق این جدول الزام‌آور نیست. برای محصولات مشخص شده بر اساس خواص مکانیکی (وضعیت سفارش A)، خریدار می‌تواند برای کاربرد با سازنده اگر یک حدود مشخص یا محدود کردن بیشتر آن لازم است توافق کند. در صورت موافقت، چنین مقادیری می‌تواند مشخص شود.
یادآوری- با استثنا قائل شدن پانوش C، این نوع خواص مکانیکی برای تمام محدوده ضخامت‌های ورق‌های فولادی به کار می‌رود. کاهش ضخامت ورق منجر به افزایش استحکام تسلیم و کاهش برخی شاخصه‌های شکل‌پذیری می‌گردد.
^a مقادیر اعمال شده به ۰٫۲٪ تنش قراردادی هنگامی که نقطه تسلیم ظاهر نشود، در صورتی که نقطه استحکام تسلیم پایینی (R_{eL}) اعمال می‌شود.
^b معمولاً انتظار می‌رود برای کیفیت‌های 02 و 03 حداقل استحکام کششی ۲۷۰ MPa باشد. مقادیر استحکام‌های کششی با دقت ۱۰ MPa تعیین شده‌اند.
^c برای مواد با ضخامت ۰٫۶ mm و کمتر، مقادیر درون جدول برای ازدیاد طول به میزان ۲ واحد کاهش یابد.
^d این می‌تواند برای مواد با ضخامت بالای ۳ mm استفاده شود.
^e این مقدار فقط برای محصولات نورد پوستره‌ای شده به کار می‌رود.

جدول ۵- دوره‌های قابل اجرا برای مقادیر مشخص شده در جدول ۴

دوره	شناسه
غیر قابل اجرا	01
۸ d	02
۳۰ d	03

۲-۴-۵ کیفیت سازه‌ای

در زمانی که فولاد برای حمل آماده است، خواص مکانیکی باید مطابق الزامات جدول ۶ قابل ارائه باشد.

جدول ۶- خواص مکانیکی رده کیفیت سازه‌ای و آزمون خمش پوشش

خمشی ۱۸۰° فلز پوشش‌دهی شده ^b قطر سنبه mm		$A_{\min.}^a$ %		R_m min.	R_{eL} min.	رده شناسه
$\geq e$	$< e$	$L_0 = 50 \text{ mm}$	$L_0 = 80 \text{ mm}$	MPa	MPa	
۲a	a۱	۲۰	۱۸	۳۲۰	۲۲۰	220
۲a	۱a	۱۸	۱۶	۳۵۰	۲۵۰	250
۳a	۲a	۱۶	۱۴	۳۹۰	۲۸۰	280
۳a	۳a	۱۴	۱۲	۴۳۰	۳۲۰	320
—	—	۱۲	۱۰	۴۵۰	۳۵۰	350
—	—	—	—	۵۶۰	۵۵۰	550 ^c

R_{eL} = تنش تسلیم پایینی

R_m = استحکام کششی

A = درصد ازدیاد طول بعد از شکست

L_0 = طول اولیه سنبه روی قطعه آزمون

e = ضخامت ورق فولادی به mm

a = ضخامت قطعه آزمون خمشی به mm

۱ MPa = ۱ N/mm^۲

یادآوری ۱- R_{eL} توسط ۰/۵٪ کل ازدیاد طول تنش قراردادی (تنش قراردادی تحت بار) یا توسط ۰/۲٪ انحراف هنگامی که یک پدیده تسلیم قطعی ظاهر نشود اندازه‌گیری می‌شود.

یادآوری ۲- در اندازه‌گیری خواص مکانیکی فلز پایه، ضخامت انتهای فلز آزمون درگیر با سنبه ماشین آزمون کشش بعد از زدایش پوشش و قبل از آزمون اندازه‌گیری می‌شود.

^a مقادیر ازدیاد طول در جدول باید ۲ تا کاهش و تنش تسلیم ۲۰ MPa افزایش یابد برای مواد تا و شامل ضخامت ۰/۶ mm باشد.

^b آزمون خمشی برای چسبندگی پوشش‌ده 550 قابل اجرا نیست.

^c رده 550 در وضعیت غیر تاب‌کاری شده است و بنابراین انعطاف‌پذیری محدودی دارد. اگر سختی HRB ۸۵ یا بیشتر باشد آزمون کشش لازم نیست.

۵-۵ پوشش

۱-۵-۵ جرم پوشش

محدوده جرم پوشش باید مطابق با محدوده برای شناسه‌های جدول ۷ باشد. جرم پوشش مقدار کل پوشش روی هر دو سطح ورق است که بر حسب گرم بر متر مربع بیان می‌شود. طرفین ذی‌نفع باید جرم پوشش محصولات با پوشش مختلف داده شده را توافق کنند. اگر یک جرم پوشش حداکثر مورد نیاز است، باید به سازنده در زمان سفارش اطلاع داده شود.

جدول ۷- جرم پوشش (مجموع دو طرف)

حداقل محدودیت بررسی		شناسه جرم پوشش
آزمون تک نقطه g/m^2	آزمون سه نقطه g/m^2	
۶۰	۷۰	AZ070 ^a
۷۵	۹۰	AZ090
۸۵	۱۰۰	AZ100
۱۰۲	۱۲۰	AZ120
۱۳۰	۱۵۰	AZ150
۱۴۰	۱۶۵	AZ165
۱۶۰	۱۸۵	AZ185
۱۷۰	۲۰۰	AZ200

یادآوری ۱- به دلیل وجود متغیرهای مختلف و تغییر شرایط و عوامل تأثیر گذار بر پوشش دهی آلومینیم-روی پیوسته، جرم پوشش همواره در سطح دو طرف ورق از لبه تا لبه به طور مساوی توزیع نمی شود. به هر صورت، به طور معمول می توان انتظار داشت که نباید کمتر از ۴۰٪ حد بررسی آزمون تک نقطه ای بر روی هر طرف ورق دیده شود.

یادآوری ۲- ضخامت پوشش می تواند با استفاده از رابطه زیر از جرم پوشش برآورده شود:

0.26 mm مجموع ضخامت پوشش در دو طرف $= 100 \text{ g/m}^2$ مجموع جرم پوشش در دو طرف

^a AZ070 فقط در صورت توافق بین سازنده و خریدار قابل استفاده است.

۵-۵-۲ چسبندگی پوشش

برای کیفیت های معمولی، کششی و کششی عمیق، ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی باید قابلیت خمش با سنبه خم 180° را در هر جهت بدون پوسته شدن پوشش قسمت خارجی خم را داشته باشد. برای رده های کیفیت سازه ای ورق باید قابلیت خمش تحت سنبه خم 180° مطابق الزامات جدول ۶ را در هر جهت بدون پوسته شدن پوشش قسمت خارجی خم را داشته باشد. پوسته شدن پوشش در محدوده 7 mm از لبه نمونه مورد آزمون نباید سبب مردود شدن شود.

۵-۶ جوش پذیری

این محصول معمولاً هنگامی که روش ها و دستورالعمل های جوشکاری مناسب با توجه خاص به پوشش های سنگین تر استفاده شود، مناسب جوشکاری است. وقتی میزان کربن به حد ۰/۱۵٪ افزایش یابد جوشکاری نقطه ای به طرز فزاینده مشکل می شود. از آنجا که گرمای حین جوشکاری ممکن است اثر قابل توجهی روی کاهش استحکام رده ۵۵۰ داشته باشد این رده برای جوشکاری توصیه نمی شود.

۷-۵ رنگ کاری

ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی پایه مناسبی برای رنگ می باشد، اما عملیات اولیه آن ها ممکن است با دیگر عملیات استفاده شده برای فولادهای بدون پوشش متفاوت باشد. زیررنگ ها و آسترها، پوشش های تبدیل شیمیایی (کروماته، فسفاته، یا نوع اکسیدی) و برخی از رنگ ها با ترکیب ویژه برای کاربرد مستقیم روی سطوح همه به عنوان عملیات اولیه برای ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی مناسب هستند. در جدول زمان بندی رنگ کاری، باید توجه شود که آیا ورق با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی در حالت محافظت شده یا غیر محافظت شده سفارش داده شده است.

یادآوری - سطوح با عملیات محافظت معین (مانند کروماته) برای کاربرد یک عملیات آستر مناسب نیستند.

۸-۵ وضعیت پوشش نهایی

پوشش نهایی ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی، یک سطح پوشش معمولی بدون عملیات اضافی با رشد پولکی شکل نامحدود است (به زیربند ۳-۶ مراجعه شود)، یا یک سطح نورد پوسته ای شده که سطح صاف بهبود یافته ای در مقایسه با یک سطح پوشش داده شده بدون عملیات اضافی است (به زیربندهای ۳-۷ و ۳-۸ مراجعه شود).

۹-۵ عملیات سطح

۱-۹-۵ غیرفعال سازی

عملیات شیمیایی که معمولاً بر ورق فولادی پوشش داده شده با آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی اعمال می شود تا خطر شوره^۱ ناشی از جذب رطوبت در طی حمل و ذخیره سازی را به حداقل برساند. به هر حال مشخصه های بازدارندگی این نوع عملیات محدود است و اگر محموله به صورت مرطوب دریافت گردد، باید بلافاصله مورد استفاده قرار گرفته یا خشک شود.

۲-۹-۵ روغن اندود کردن

وقتی مشخص شد، ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی باید برای جلوگیری از روی هم افتادگی و خراشیدن سطح صاف در طول حمل و نقل یا بارگیری برای به حداقل رساندن شوره روغن زده شود.

یادآوری - وقتی ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی یک عملکرد محافظتی دریافت کرده است، روغن اندود کردن خطر شوره ناشی از جذب رطوبت را به حداقل خواهد رساند.

1-White rust

۵-۱۰ اتصال کلاف پوشش‌دار

خطوط پوشش پیوسته کلاف از روش‌های مختلفی برای اتصال انتهای کلاف‌ها به همدیگر استفاده می‌کنند. این روش‌ها شامل جوش لبه روی هم^۱، جوش سربه‌سر^۲، جوش بخیه‌ای^۳ می‌باشد. حمل مجاز کلاف با اتصال انتها باید مورد توافق تولیدکننده و خریدار باشد.

۵-۱۱ رواداری‌های ابعاد و شکل

۵-۱۱-۱ رواداری‌های ابعاد و شکل ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی باید همان‌طور که در استاندارد ISO 16163 مشخص شده به کار رود. رواداری‌های ضخامت برای محصولات اعمال می‌شود که ضخامت آن ترکیبی از فلز پایه و ضخامت پوشش است.

۵-۱۱-۲ وقتی که ضخامت فلز پایه مشخص شد، رواداری‌های ضخامت مطابق استاندارد ISO 16163 باید با محاسبه ضخامت محصولات بر اساس پیوست الف اعمال شود.

۶ نمونه‌برداری

۶-۱ آزمون کشش

در صورت لزوم، یک نمونه نماینده عرضی باید از هر بهر ۵۰ تن یا کمتر آماده حمل برای آزمون کشش به‌منظور بررسی مطابقت با الزامات جدول‌های ۴ و ۶ برداشته شود.

۶-۲ آزمون پوشش

۶-۲-۱ جرم پوشش

۶-۲-۱-۱ سازنده باید یک برنامه آزمون با دوره تناوب کافی برای مشخص کردن هر بهر ماده و اطمینان از انطباق با الزامات ایجاد کند.

۶-۲-۱-۲ خریدار می‌تواند تصدیق آزمون را از طریق تهیه یک قطعه نمونه به طول تقریبی ۳۰۰ mm با عرض پوشش داده شده بدون عملیات اضافی و برش سه قطعه آزمون که یکی از وسط ورق و دو نمونه از دو طرف ورق انجام دهد به‌نحوی که فاصله آن‌ها از لبه ورق از ۲۵ mm کمتر نشود. حداقل مساحت هر آزمون باید ۱۲۰۰ mm^۲ باشد.

1- Lap welding
2- Butt welding
3- Stitching

۶-۲-۲ آزمون سه نقطه‌ای

نتیجه آزمون سه نقطه‌ای باید میانگین جرم پوشش روی سه قطعه آزمون گرفته شده مطابق زیربند ۶-۲-۱ باشد.

۶-۲-۳ آزمون تک نقطه‌ای

نتیجه آزمون تک نقطه‌ای باید حداقل جرم پوشش بر روی هر یک از سه آزمون مورد استفاده در آزمون سه نقطه‌ای باشد. مواد تهیه شده از کلاف عریض با برش طولی، فقط باید مورد آزمون تک نقطه‌ای قرار گیرد.

۶-۲-۴ چسبندگی پوشش

از هر بهر ۵۰ تن یا کمتر برای حمل و نقل باید یک نمونه نماینده برای آزمون خمش برداشته شود. آزمون‌ها برای آزمون خمش پوشش نباید از محلی نزدیک‌تر ۲۵ mm به لبه ورق برداشته شوند. حداقل عرض برای نمونه آزمون باید ۵۰ mm باشد.

۷ روش‌های آزمون

۷-۱ آزمون کشش

آزمون‌ها باید مطابق با روش مشخص شده در استاندارد ISO 6892-1 انجام شود. قطعه‌های آزمون عرضی باید از میان دو طرف مرکز و لبه ورق پوشش داده شده بدون عملیات اضافی گرفته شود. ضخامت فلز پایه باید برای محاسبه سطح مقطع مورد نیاز برای آزمون کشش استفاده شود. به هر حال، برای سفارشات ضخامت مشخص «تنها طبق ضخامت فلز پایه» دو روش مجاز برای محاسبه ضخامت فلز پایه وجود دارد:

گزینه الف- ضخامت واقعی فلز پایه با اندازه‌گیری مستقیم زیر لایه یک آزمون که پوشش متعلق به آن برداشته شده است تعیین گردد.

گزینه ب- ضخامت فلز پایه با کسر معادل ضخامت پوشش که در پیوست الف شناسه‌گذاری شده است از ضخامت واقعی آزمون پوشش داده شده محاسبه گردد.

۷-۲ خواص پوشش

۷-۲-۱ جرم پوشش

تولید کننده باید با انجام آزمون‌های مورد نیاز تولید از محصولی مطابق با الزامات جدول ۷ اطمینان حاصل نماید. روش‌های معمول مورد استفاده شامل آن‌هایی هستند که در استانداردهای ISO 1460 ، ISO 3497 یا ISO 2178 آورده شده است. جرم پوشش به وسیله تبدیل اندازه‌گیری ضخامت پوشش با اندازه‌گیری‌های سنجه مغناطیسی (ISO 2178) یا طیف‌سنجی پرتوی ایکس (ISO 3497) با استفاده از رابطه داده شده در

جدول ۷ انجام می‌شود. یکی از روش‌های آزمون در استاندارد ISO 2178 یا استاندارد ISO 3497 باید به‌عنوان پایه‌ای برای قبول کردن اما نه برای مردود کردن استفاده می‌شود. در موارد اختلاف استاندارد ISO 1460 باید به‌عنوان روش داوری استفاده شود.

۷-۲-۲ چسبندگی پوشش

آزمون‌های خمش باید با روش‌های مشخص شده در استاندارد ISO 7438 انجام شود.

۸ سیستم شناسه‌گذاری

۸-۱ کلیات

سیستم شناسه‌گذاری شامل نام پوشش، جرم پوشش، شرایط پوشش تمام شده، عملیات سطح و کیفیت فلز پایه یا رده فولاد سازه‌ای می‌باشد.

۸-۲ شناسه‌گذاری پوشش

حروف AZ برای نشان دادن پوشش ۵۵ آلومینیم-روی کاربرد دارند.

۸-۳ جرم پوشش

۸-۳-۱ شناسه‌گذاری‌های جرم پوشش AZ070, AZ090, AZ100, AZ120, AZ150, AZ165, AZ185 و AZ200 همان‌طور که در جدول ۷ نشان داده شده می‌باشند.

۸-۳-۲ جرم پوشش به‌صورت مجموع جرم بر روی هر دو طرف ورق بر حسب گرم بر متر مربع بیان می‌شود. توصیه می‌شود جرم پوشش مشخص شده با عمر مفید مورد نظر، ضخامت فلز پایه و همچنین الزامات شکل‌دهی سازگار باشد.

یادآوری- برای پوشش‌های مختلف، جرم پوشش هر سطح، بر اساس نظر موافق طرفین می‌باشد که به ترتیب روی سطح و زیر سطح نشان داده شده است. یک مثال از شناسه‌گذاری پوشش مختلف AZ165090NC01 است.

۸-۴ شرایط پوشش نهایی

شناسه‌گذاری‌های شرایط پوشش نهایی به شرح زیر است:

N: به محض پوشش دادن نهایی بدون عملیات اضافی، بدون نوردهی؛

S: سطح نهایی صاف با نوردهی؛

یادآوری ۱- پوشش پولکی شکل عادی به‌عنوان شرایط معمولی پوشش است و سطح صاف نهایی با نوردهی به‌دست می‌آید.

یادآوری ۲- برای کاربردهای نهایی ممکن است نیاز به مذاکره بین تولیدکننده و خریدار برای برقرار کردن الزامات مشخص شده سطح مورد نیاز باشد.

۵-۸ عملیات سطح

شناسه‌گذاری‌های عملیات سطح به شرح هستند:

C: غیر فعال سازی شده؛

O: روغن اندود شده؛

CO: غیر فعال سازی شده و روغن اندود شده.

۶-۸ کیفیت فلز پایه

شناسه‌گذاری کیفی فلز پایه به شرح زیر هستند:

01: کیفیت معمولی؛

02: کیفیت کششی؛

03: کیفیت کشش عمیق.

رده‌های کیفی سازه‌ای مطابق جدول ۶ با سه حرف نشان داده می‌شود.

۷-۸ مثال‌ها

۸-۷-۱ یک مثال از شناسه‌گذاری کامل AZ150NC02 است. این شناسه‌گذاری از طریق ترکیب اجزای زیر به دست می‌آید:

AZ: پوشش آلیاژی آلومینیم-روی؛

150: جرم پوشش؛

N: پوشش سطح نهایی بدون عملیات اضافی، بدون نورد پوسته‌ای؛

C: غیر فعال سازی؛

02: کیفیت کششی.

۸-۷-۲ یک مثال از شناسه‌گذاری کامل برای یک محصول کیفیت سازه‌ای AZ150CO350 است. این شناسه‌گذاری توسط ترکیب اجزای زیر به دست می‌آید:

AZ: پوشش آلیاژی آلومینیم-روی؛

150: جرم پوشش؛

S: سطح صاف نهایی با نورد پوسته‌ای؛

CO: غیر فعال سازی شده و روغن اندود شده؛

350: رده کیفیت سازه‌ای.

۸-۷-۳ یک مثال برای پوشش‌دهی متفاوت AZ165090NC01 است. شناسه‌گذاری استاندارد باید سطح بالا را قبل از سطح پایین نشان دهد. این شناسه‌گذاری توسط ترکیب اجزای زیر به دست می‌آید:

AZ: پوشش آلیاژی آلومینیم-روی؛

165: جرم پوشش سطح بالا؛

090: جرم پوشش سطح پایین؛

N: پوشش سطح نهایی بدون عملیات اضافی، بدون نورد پوسته‌ای؛

C: غیر فعال سازی؛

01: کیفیت معمولی.

۹ آزمون‌های مجدد

۹-۱ ماشین‌کاری و معایب

اگر هر قطعه آزمون کشش نشان‌دهنده نقص ماشین‌کاری باشد یا عیب را گسترش دهد، باید دور انداخته شده و قطعه آزمون دیگر باید جایگزین شود.

۹-۲ ازدیاد طول

در هر آزمون کشش، اگر هر قسمت از شکستگی بیرون از نیمه میانی طول سنجه باشد، قبل از آزمون باید دور انداخته شده و قطعه آزمون دیگر باید جایگزین شود.

۹-۳ آزمون‌های اضافی

اگر هر آزمون نتایج مشخص شده را برآورده نکند، باید دو آزمون بیشتر از روی نمونه‌های انتخاب شده به صورت تصادفی از همان بهر برداشته شود. هر دو آزمون مجدد باید مطابق با الزامات این استاندارد مطابقت کند در غیر این صورت، بهر باید مردود شود.

۱۰ عرضه مجدد

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

۱۰-۲ تولیدکننده می‌تواند محصولات مردودشده را با یک آزمون جدید به منظور مطابقت و تعیین الزامات کیفی دیگری، ارائه دهد.

۱۱ مهارت ساخت

۱۱-۱ شرایط سطح باید به‌طور معمولی برای محصول ورق فولادی با پوشش آلایژ ۵۵٪ آلومینیم-روی به‌دست آمده باشد.

۱۱-۲ ورق فولادی برش طولی شده باید عاری از هر گونه لایه‌لایه شدن، عیوب سطحی و دیگر نواقص باشد که در خواص محصول نهایی یا فرآیندهای بعدی اختلال ایجاد نکند.

۱۱-۳ عملیات حمل و نقل محصولات به‌صورت کلاف، بر خلاف ورق‌های برش طولی شده، فرصت مشاهده را به تولیدکننده نمی‌دهد که به آسانی نواحی غیر سازگار را مشاهده یا رفع کند. با این حال، این عامل مسئولیت سازنده را برای ارائه محصول مطابق با شرایط سطح معمول ورق فولادی با پوشش آلایژ ۵۵٪ آلومینیم-روی از بین نمی‌برد.

۱۲ بازرسی و پذیرش

۱۲-۱ اگرچه معمولاً بازرسی و پذیرش برای محصولات تحت پوشش این استاندارد مورد نیاز نیست، اما زمانی که خریدار پیش از حمل محصول از محل تولید تقاضای مشاهده بازرسی و آزمون‌های انجام گرفته را داشته باشد باید تولیدکننده تمام تمهیدات لازم را برای بازرسی خریدار فراهم کند تا از تهیه فولاد مطابق با الزامات این استاندارد اطمینان حاصل کند.

۱۲-۲ محصولی که پس از رسیدن به محل مصرف‌کننده دارای عدم تطابق باشد، باید کنار گذاشته شده، به‌درستی و با دقت شناسایی شده و از آن به‌طور کافی محافظت شود. سازنده باید از امکان اینکه عدم مطابقت مواد گزارش شده به‌طور درستی بررسی شده است اطلاع پیدا کند.

۱۳ اندازه کلاف

زمانی که ورق فولادی مطابق با این استاندارد به صورت کلاف سفارش داده شود، یک حداقل یا محدوده برای قطر(های) داخلی (ID) باید مشخص شود. علاوه بر این، حداکثر قطر خارجی (OD) و حداکثر قابل قبول جرم کلاف 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 محصولات درج گردد یا روی پلاکی نوشته شده و به هر کلاف یا بسته آماده برای حمل پیوست شود:

الف- نام سازنده یا عنوان تجاری مشخص کننده؛

ب- شماره این استاندارد؛

پ- شناسه کیفیت؛

ت- شناسه پوشش؛

ث- شماره سفارش؛

ج- ابعاد محصول؛

چ- جرم؛

ح- شماره بسته یا کلاف.

۱۵ اطلاعاتی که توسط خریدار ارائه می شود

برای مشخص کردن الزامات این سند، درخواستها و سفارشات باید دارای اطلاعات زیر باشد:

الف- شماره این استاندارد؛

ب- نام و شناسه مواد مانند ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی، جرم پوشش، شرایط پوشش نهایی عملیات سطح و کیفیت فلز پایه (به بند ۸ مراجعه شود)؛

پ- ابعاد: برای برش طولی، ضخامت (جمع پوشش و فلز پایه یا فلز پایه به تنهایی)، عرض، طول و جرم دسته و کل تعداد مورد نیاز؛ برای کلاف، ضخامت (جمع پوشش و فلز پایه یا فلز پایه به تنهایی)، عرض، حداقل یا گستره قطر داخلی، قطر خارجی، و حداکثر وزن کلاف قابل پذیرش، و تعداد مورد نیاز؛

یادآوری ۱- وقتی فلز پایه به تنهایی مشخص می شود برای جزئیات به پیوست الف مراجعه شود.

یادآوری ۲- وقتی که روش‌های تعیین ضخامت مشخص نشده، جمع ضخامت فلز پایه و پوشش ارائه خواهد شد.

ت- کاربرد (نام یا قطعه مورد استفاده) هنگامی که موجود باشد؛

یادآوری ۳- شناسایی کاربرد فرصتی برای ارزیابی سازگاری استفاده نهایی با کیفیت سفارش و شناسه‌گذاری پوشش ارائه می‌دهد. شناسایی به موقع از یک قسمت می‌تواند شامل توصیف یک بخش یا بررسی بصری از یک قسمت ارائه شده و/یا چاپ‌ها یا هر ترکیبی از آن باشد.

ث- شرایط سفارش A و B (به زیربند ۵-۴-۱-۱ مراجعه شود)؛

ج- شرایط پوشش نهایی (به زیربند ۵-۸ مراجعه شود)؛

چ- سطح غیر فعال باشد یا نه (به زیربند ۵-۹-۱ مراجعه شود)؛

ح- سطح روغن اندود باشد یا نه (به زیربند ۵-۹-۲ مراجعه شود)؛

خ- بازرسی و آزمون برای پذیرش قبل از حمل از کارخانه سازنده در صورت لزوم (به زیربند ۱۲ مراجعه شود)؛

مثال:

یک مثال از شرح سفارش به صورت زیر است:

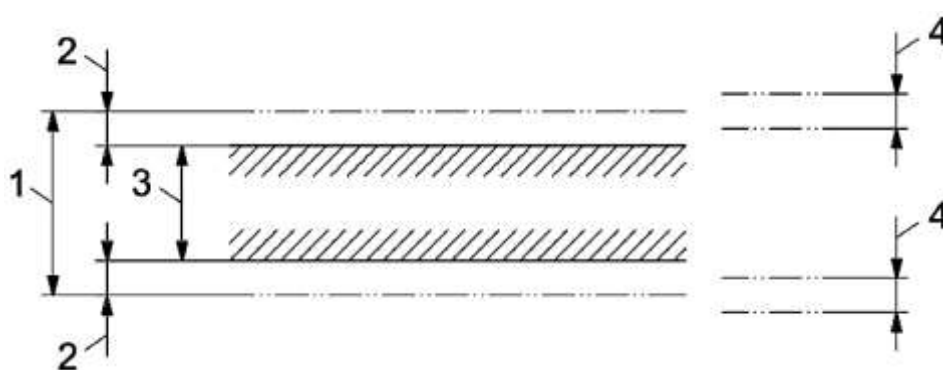
INSO 18863، ورق فولادی با پوشش آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم-روی با کیفیت معمولی، شناسه AZ165NC01،
کلاف ۱۲۰۰ mm × ۱۰ mm × ۱۲۰۰ mm، ضخامت فلز پایه، ۲۰۰۰ kg، حداکثر وزن بالا بردن
۴۰۰۰ kg، لوله‌سازی اگزوز، شرایط سفارش A، سطح غیرفعال شده.

پیوست الف

(الزامی)

سفارشات مورد نیاز ضخامت فلز پایه

هنگامی که توسط خریدار مشخص شد، ضخامت مورد سفارش باید ضخامت فلز پایه باشد. در این حالت، ضخامت محصول باید به عنوان ضخامت فلز پایه به اضافه ضخامت معادل پوشش برای جرم پوشش هر سطح همان طور که در شکل الف-۱ نشان داده شده است محاسبه شود (به جدول الف-۱ مراجعه شود). جدول رواداری ضخامت برای ضخامت محصول به کار می رود.



راهنما:

- 1 ضخامت محصول
- 2 ضخامت پوشش معادل
- 3 ضخامت فلز پایه
- 4 رواداری ضخامت

شکل الف-۱ - محاسبه ضخامت محصول

جدول الف-۱ - ضخامت پوشش معادل - مجموع دو طرف

شناسه جرم پوشش	ضخامت پوشش معادل (محاسبه شده) mm
AZ070	۰٫۰۲۶
AZ090	۰٫۰۳۳
AZ100	۰٫۰۳۷
AZ120	۰٫۰۴۴
AZ150	۰٫۰۵۴
AZ165	۰٫۰۶۲
AZ185	۰٫۰۶۹
AZ200	۰٫۰۷۴

کتابنامه

- [1] ASTM A792, Standard Specification for Steel Sheet, 55 Standard Specification for Steel Sheet, 55 the Hot-Dip Process
- [2] JIS G 3321, Hot-dip 55 Hot-dip 55 % aluminum-zinc alloy-coated steel sheet and strip
- [3] EN10346, Continuously hot-dip coated steel flat products Continuously hot-dip coated steel flat products