



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۸۶۳

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

18863

1st.Edition

2014

ورق فولادی با پوشش آلیاژی

٪ ۵۵ آلومینیم/ روی به روش غوطه‌وری
گرم پیوسته با کیفیت معمولی، کششی و
سازه‌ای

**Continuous hot- dip 55%
aluminum/zincalloy - coated steel sheet of
commercial drawing and structural
qualities**

ICS:77.140.50

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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، 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 پیشنهادات 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) و 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) و وسایل سنجش، تعیین عبارات 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
«ورق فولادی با پوشش آلیاژی ۵۵٪ آلومینیم / روی به روش غوطه‌وری گرم پیوسته با کیفیت
معمولی، کششی و سازه‌ای»

رئیس:

لطفی، بهنام
(دکتری مهندسی مواد)

سمت و / یا نمایندگی
عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران
اهواز

دبیر:

گیل پور، محمدرضا
(کارشناس ارشد مهندسی مواد)

کارشناس استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی‌زاده، وحید
(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

کارشناس اداره کل استاندارد استان
خوزستان

اکبری زاده، میلاد
(کارشناس ارشد مهندسی جوشکاری)

بازرسی فنی شرکت دانش پژوه اکسین

آهوئی، زینب
(کارشناس مهندسی مواد)

کارشناس تضمین کیفیت شرکت فولاد
خوزستان

بنی خاندان، خلیل
(کارشناس مهندسی مواد)

مسئول کیفی آزمایشگاه شرکت لوله سازی
اهواز

پولادگر، عبدالعلی
(کارشناس مکانیک)

رئیس آزمایشگاه گروه ملی صنعتی فولاد
ایران

جمعه زاده، هبه
(کارشناس ارشد زبان شناسی)

کارشناس دانشگاه پیام نور تهران

زرگرزاده، علی‌اصغر
(کارشناس ارشد مهندسی جوشکاری)

مدیرمهندسی شرکت دانش پژوه اکسین

شاهوردی شهرکی، فریدون
(کارشناس مکانیک)

رئیس سیستم های کیفیت شرکت فولاد
کاوپان

کارشناس اداره کل استاندارد استان
خوزستان

رئیس کنترل کیفی مواد نورد و لوله اهواز

محسنی، خلیل
(کارشناس ارشد مهندسی مواد)

نظری، مهران
(کارشناس مهندسی مواد)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ ضخامت، وضعیت سفارش و کیفیت ساخت
۴	۵ شرایط ساخت
۱۰	۶ نمونه‌برداری
۱۱	۷ روش‌های آزمون
۱۲	۸ سیستم شناسه‌گذاری
۱۳	۹ عرضه مجدد
۱۳	۱۰ مهارت ساخت
۱۴	۱۱ بازرسی و پذیرش
۱۴	۱۲ نشانه‌گذاری
۱۴	۱۳ اطلاعاتی که باید توسط خریدار آرایه شود
۱۶	پیوست الف (الزامی) ضخامت کل تئوری برای جرم پوشش
۱۷	پیوست ب (الزامی) سفارشات نیازمند ضخامت فلز پایه
۱۹	پیوست پ (اطلاعاتی) کتاب‌نامه

پیش گفتار

استاندارد " ورق فولادی با پوشش آلیاژی ۵۵٪ آلومینیم/ روی به روش غوطه‌وری گرم پیوسته با کیفیت معمولی، کششی و سازه‌ای " که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط کمیته متناظر فولاد TC17 تهیه و تدوین شده است و در هزار و بیست و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ ۹۲/۱۲/۱۷ 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO 9364:2011, Continuous hot- dip 55% aluminum/zinc alloy- coated steel sheet of commercial drawing and structural qualities

ورق فولادی با پوشش آلیاژی ۵۵٪ آلومینیم/روی به روش غوطه‌وری گرم پیوسته با

کیفیت معمولی، کششی و سازه‌ای

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌های ورق فولادی با کیفیت‌های معمولی، کششی و سازه‌ای است که با آلیاژ ۵۵٪ آلومینیم/روی و با فرآیند غوطه‌وری گرم پیوسته پوشش داده شده‌اند. ترکیب آلیاژ آلومینیم/روی دارای درصد وزنی اسمی ۵۵٪ آلومینیم، ۱/۶٪ سیلیسیم و مقدار باقیمانده روی می‌باشد. این استاندارد برای محصولاتی که ویژگی‌های خوردگی آلومینیم ترکیب شده با فلز روی در آنها مورد نظر است کاربرد دارد.

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 ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۲۷۲، موادفلزی - روش آزمون کشش دردمای محیط

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۶، موادفلزی - آزمون خمش فولاد

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۲۷، تعیین ضخامت پوشش‌های غیرمغناطیسی بر روی بسترهای مغناطیسی - روش آزمون مغناطیسی

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۷۳، پوشش‌های فلزی - اندازه‌گیری ضخامت پوشش - روش طیف سنجی پرتو ایکس

2-5 ISO 1460, Metallic coatings - Hot dip galvanized coatings on ferrous materials - Gravimetric determin of the mass per unit area

2-6 ISO 16160, Continuously hot-rolled steel sheet products - Dimensional and shape tolerances

2-7 ISO 16162, Continuously cold-rolled steel sheet products - Dimensional and shape tolerances

2-8 ISO 16163, Continuously hot-dipped coated steel sheet products - Dimensional and shape tolerances

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

کیفیت معمولی

برای اهداف ساخت و ساز عمومی در نظر گرفته شده و به صورت تخت، خم شده یا شکل دهی ملایم استفاده می شود.

۲-۳

کیفیت کششی

برای قطعات یا بخش هایی که در معرض کشش و شکل دهی شدید هستند در نظر گرفته شده است.

۳-۳

کیفیت کشش عمیق

برای قطعات یا بخش هایی که در معرض شکل دهی شدید یا کشش شدید هستند در نظر گرفته شده است.

۴-۳

پوشش پولکی شکل عادی^۱

پوششی که در نتیجه رشد نامحدود بلورهای آلومینیم/روی در حین انجماد عادی بوجود می آید.

۵-۳

پرداخت نرم^۲

صافی سطح نهایی بدست آمده بوسیله نورد پوسته ای محصول پوشش داده شده به منظور دستیابی به یک سطح بهبود یافته در مقایسه با محصولی که پوشش معمولی بدون عملیات اضافی شده است.

۶-۳

پیرسازی^۳

حساسیت به تغییرات در خواص با گذشت زمان

بادآوری - پیرسازی ممکن است باعث تغییر در استحکام تسلیم و کاهش انعطاف پذیری طی انبارش شود. همچنین پیرسازی اغلب اثر منفی در هنگام شکل دهی دارد.

بروز مجدد نقطه تسلیم بالایی به عنوان یک نتیجه پیرسازی منجر به حساسیت تازه ای در نواقص سطحی نظیر بسط علائم کرنش های کششی^۴ (باندهای لودر) و شیارزدگی^۵ در موقع شکل پذیری فولاد می شود. برای جلوگیری از این عوارض جانبی ضروری است که محدوده زمانی تولید نهایی در خط تولید و مراحل ساخت در حداقل ممکن نگه داشته شود. جابجایی در انبار با اولویت تولیدات قدیمی تر مهم است. استفاده موثر از ورق صاف کن بلافاصله قبل از ساخت می تواند اثر مهمی در آزادسازی علائم بسط کرنش داشته باشد.

1- Normal spangle

2- Smooth finish

3- Ageing

4- Stretcher strain

5- Fluting

نورد پوسته‌ای^۱

نورد سرد سبک ورق فولادی گالوانیزه است.

یادآوری – هدف از نورد پوسته‌ای دستیابی به صافی سطح بالاتر و به موجب آن بهبود سطح ظاهری است. همچنین نورد پوسته‌ای وقوع شرایط شناخته شده سطحی شبیه کرنش‌های کششی (باند‌های لودر) یا چین خوردگی در حین ساخت قطعات تمام شده را به صورت موقتی به حداقل می‌رساند. نورد پوسته‌ای همچنین تخت بودن را کنترل و بهبود می‌دهد. همچنین نورد پوسته‌ای منجر به مقداری افزایش سختی و کاهش انعطاف پذیری خواهد شد.

۲-۳

پوشش با ضخامت مختلف^۲

تفاوت قابل توجه جرم پوشش یک سطح با جرم پوشش سطح دیگر می‌باشد.

۳-۳

بهر^۳

۵۰t یا کمتر از ورق فولادی نورد شده با رده و ضخامت و شرایط یکسان می‌باشد.

۴ ضخامت، وضعیت سفارش و کیفیت ساخت

۱-۴ ورق فولادی با پوشش آلیاژی آلومینیم/روی تا ضخامت ۵ mm پس از پوشش‌دهی و با عرض ۶۰۰ mm و بیشتر به صورت کلاف و ورقه تولید می‌شود. ورق فولادی با پوشش آلیاژی آلومینیم/روی با عرض کمتر از ۶۰۰ mm تهیه شده از برش طولی ورق‌های عریض با دستگاه اسلیتر^۴ به عنوان ورق در نظر گرفته خواهد شد.

۲-۴ ضخامت ورق فولادی غوطه‌وری گرم با پوشش آلیاژی آلومینیم/روی ممکن است به صورت 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.

در صورتی که خریدار هیچ اولویتی را مشخص نکند ضخامت ورق به صورت ترکیب فلز پایه و پوشش فلزی ارزیابی خواهد شد. پیوست ب الزامات مورد نیاز برای تعیین ضخامت تنها براساس فلز پایه را توصیف می‌کند.

۳-۴ ورق فولادی با پوشش آلیاژی آلومینیم/روی می‌تواند به یکی از دو وضعیت زیر سفارش شود:

سفارش الف) فولاد سفارش شده با ارزیابی خواص مکانیکی

سفارش ب) فولاد سفارش شده یک بخش یا قطعه شناخته شده

۴-۴ ورق فولادی با پوشش آلیاژی آلومینیم/روی با قابلیت کیفیت‌های ساخت مختلف وجود دارد:

1- Skin pass

2- Differential coating

3- Lot

4- Slitter

الف - معمولی : برای مقاصد عمومی ساخت درجایی که ورق به صورت تخت یا خم کاری یا شکل دهی ملایم استفاده می شود در نظر گرفته شده است .

ب - کششی : برای ساخت قطعاتی که ممکن است در معرض کشش یا شکل دهی شدید قرار بگیرند در نظر گرفته شده است .

ج - سازه ای : ورق فولادی با پوشش آلیاژی آلومینیم/روی درشش رده فولادی با حداقل تنش تسلیم مشخص شده اند.

د - فولاد بدون عناصر بین نشین (IF)^۱ که مجاز است به دو صورت با مشخصات ۰۲ کششی (به بندالف مراجعه شود) یا ۰۳ کششی عمیق (به بند ج مراجعه شود) سفارش گردد که مشتری از طریق اسناد بارگیری که منعکس کننده مواد واقعی حمل شده اند، آگاه می شود.

۵ شرایط ساخت

۵-۱ ترکیب شیمیایی

ترکیب شیمیایی (آنالیز ذوب) نباید از مقادیر داده شده در جدول های ۱ و ۲ تجاوز کند. تاییدیه آنالیز می تواند توسط خریدار برای تایید آنالیز تعیین شده محصول تهیه شود و باید هر گونه ناهمگنی عادی مورد توجه قرار گیرد. فولادهای نا آرام (شبه فولادهای قابی (سردار)) به لحاظ فنی مناسب آنالیز محصول نیستند. رواداری های آنالیز محصول در جدول ۳ نشان داده شده است. فرایندهای مورد استفاده برای فولادسازی و ساخت ورق فولادی با پوشش آلیاژی آلومینیم - روی در اختیار تولیدکننده است. در صورت درخواست، خریدار باید از فرایند فولادسازی آگاه شود. در صورت درخواست یک گزارش آنالیز ذوب باید برای مشتری تهیه شود.

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	۰۱
۰/۰۲۵	۰/۰۲۰	۰/۵۰	۰/۰۶	کششی و کشش عمیق	۰۳ و ۰۲
۰/۰۴۰	۰/۲۰ ^c	۱/۱۵	۰/۲۵ ^b	سازه ای	۲۲۰ تا ۵۵۰

^a اگر فولاد بدون عناصر بین نشینی استفاده شود برای سفارش کششی ۰۲ یا کششی عمیق ۰۳ (به بند ۴-۴ مراجعه شود) مقدار حداکثر ۰/۱۵٪ تیتانیوم و حداکثر ۰/۱۰٪ نیوبیم و وانادیم برای اطمینان از پایدارسازی کامل کربن و نیتروژن قابل قبول است.

^b رده ۳۵۰ مجاز است که از حدود جدول ۳ تجاوز کند یا از تمام الزامات جدول ۳ پیروی کند و مقدار حداکثر درصد کربن آن ۰/۴٪ باشد.

^c مقدار حداکثر فسفر رده ۲۵۰ و ۲۸۰ به میزان ۰/۱٪ و برای رده ۳۵۰ حداکثر ۰/۲٪ می باشد.

کسر جرمی بر حسب درصد جدول ۲- محدوده عناصر شیمیایی اضافه شده

عناصر	آنالیز ذوب حداکثر	آنالیز محصول حداکثر
CU ^b	۰٫۲۰	۰٫۲۳
Ni ^b	۰٫۲۰	۰٫۲۳
Cr ^{cb}	۰٫۱۵	۰٫۱۹
Mo ^{cb}	۰٫۰۶	۰٫۰۷
Nb ^c	۰٫۰۰۸	۰٫۰۱۸
V ^e	۰٫۰۰۸	۰٫۰۱۸
Ti ^c	۰٫۰۰۸	۰٫۰۱۸

^a هر یک از عناصر ذکر شده در این جدول باید در گزارش آنالیز ذوب گنجانده شود. هنگامی که مقادرس، نیکل، کروم یا مولیبدن کمتر از ۰٫۰۲٪ باشد آنالیز باید به صورت ۰٫۰۲٪ < گزارش شود.

^b 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 بکار نمی‌رود. در این مورد فقط حدود به طور مستقل بر عناصر باقیمانده اعمال می‌شود.

^c 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 بکار نمی‌رود. در این مورد فقط حدود به طور مستقل بر عناصر باقیمانده اعمال می‌شود.

^d آنالیز ذوب بیشتر از ۰٫۰۰۸٪ در صورت توافق خریدار و تولیدکننده مجاز است فراهم شود.

^e برای فولاد بدون عناصر بین نشینی (IF) تنها مقدار حداکثر ۰٫۱۵٪ تیتانیوم و حداکثر ۰٫۱۰٪ نیوبیم و وانادیم برای اطمینان از پایداری کامل کربن و نیتروژن قابل قبول است.

کسر جرمی بر حسب درصد ۳- رواداری های آنالیز محصول

عناصر	حداکثر عنصر مشخص شده	رواداری روی حداکثر مشخص شده
C	۰٫۲۵	۰٫۰۴
Mn	۱٫۱۵	۰٫۰۵
P	۰٫۲۰	۰٫۰۱
S	۰٫۰۴	۰٫۰۱

یادآوری- حداکثر رواداری بالا بیشتر از الزامات تعیین شده مجاز است و نه آنالیز ذوب .

۲-۵ خواص مکانیکی

۱-۲-۵ برای کیفیت معمولی و کششی

ورق فولادی با پوشش آلیاژی آلومینیم/روی با شناسه‌های ۰۲، ۰۱ و ۰۳ تحت دو وضعیت زیر سفارش می‌شود: سفارش الف): وقتی فولاد با خواص مکانیکی درخواست می‌شود باید در هنگام قابلیت بارگیری الزامات اجرایی جدول ۴ انجام شود.

سفارش ب) : وقتی فولاد برای ساخت یک بخش یا قطعه شناخته شده درخواست شود باید به همراه تعهد به عملکرد رضایت بخش تولید، حد صحیح میزان مجاز شکستگی که قبلا بین طرفین ذی نفع توافق شده است فراهم شود. درچنین شرایطی نام قطعه، جزئیات ساخت و الزامات خاص (نظیرعاری بودن از کرنش‌های کششی یا چین خوردگی) باید مشخص شوند.

۵-۲-۲ کیفیت سازه‌ای

در زمانی که فولاد امدادی برای بارگیری دارد، خواص مکانیکی باید مطابق الزامات جدول ۵ قابل ارایه باشد.

۵-۳ پوشش

۵-۳-۱ جرم پوشش

محدوده جرم پوشش باید مطابق با محدوده برای شناسه‌های جدول ۶ باشد. جرم پوشش مقدار کل پوشش روی هر دو سطح ورق است که برحسب گرم بر متر مربع بیان می‌شود.

۵-۳-۲ چسبندگی پوشش

برای کیفیت‌های معمولی وکششی ورق پوشش شده باید قابلیت خمش تحت سنبه خم^۰ ۱۸۰ تخت شدن روی خود را در هر جهت بدون پوسته شدن پوشش قسمت خارجی خم را داشته باشد. برای رده‌های کیفیت سازه‌ای ورق باید قابلیت خمش تحت سنبه خم^۰ ۱۸۰ با مطابق الزامات جدول ۵ را در هر جهت بدون پوسته شدن پوشش قسمت خارجی خم را داشته باشد. پوسته شدن پوشش در محدوده ۷ mm از لبه نمونه مورد آزمون نباید باعث مردود شدن شود.

۵-۴ جوش پذیری

این محصول در صورتی مناسب جوشکاری است که در روش‌ها و دستورالعمل‌های جوشکاری مناسب استفاده شده، به پوشش‌ها با ضخامت‌های بیشتر توجه ویژه‌ای بشود.

وقتی کربن معادل به حد ۰/۱۵٪ افزایش یابد جوشکاری نقطه‌ای به طرز فزاینده‌ای مشکل می‌شود. از آنجا که گرمای حین جوشکاری ممکن است اثر قابل توجهی روی کاهش استحکام رده ۵۵۰ داشته باشد این رده برای جوشکاری توصیه نمی‌شود.

۵-۵ عملیات سطح

۵-۵-۱ غیرفعال سازی

عملیات شیمیایی که مجاز است بر پوشش آلیاژی آلومینیم/روی اعمال شود تا خطر لک ناشی از جذب رطوبت (شوره) را درطی حمل و ذخیره‌سازی به حداقل برساند. به هر حال، مشخصه‌های بازدارندگی این نوع عملیات محدود است و اگر محموله به صورت خیس دریافت گردد، باید بلافاصله مورد استفاده قرار گرفته یا خشک شود.

جدول ۴- خواص مکانیکی

A_{min}^c %			$R_{m,max}^b$	$R_{e,max}^a$	کیفیت فلز پایه	
$L_o = 5,65 \sqrt{S_o}^e$	$L_o = 80 \text{ mm}$	$L_o = 50 \text{ mm}$	MPa ^d	MPa ^d	نام	شناسه
-	-	-	-	-	معمولی	۰۱
۲۲	۲۳	۲۴	۴۳۰	۳۰۰ ^f	کششی	۰۲
۲۴	۲۵	۲۶	۴۱۰	۲۶۰	کشش عمیق	۰۳
<p>R_e تنش تسلیم R_m استحکام کششی A درصد ازدیاد طول بعد از شکست L_o طول اولیه سنج روی قطعه آزمون S_o سطح مقطع اولیه سنج</p>						
<p>یادآوری ۱- زمان تناوب از تاریخ بارگیری برای مقادیر این جدول قابل اجراست :</p> <p>کیفیت دوره تناوب معمولی - کششی ۸ روز کشش عمیق یک ماه</p> <p>یادآوری ۲- برای محصولات تولید شده براساس موضوع عملکرد (۵-۲-۱) وضعیت سفارش ب، خواص مکانیکی طبق این جدول الزام آور نیست. این اطلاعات فقط جهت آگاهی بیشتر خریدار تهیه شده تا در حد امکان آگاهانه تصمیم به سفارش بگیرد. مقادیر خارج از این حدود قابل پیش بینی است. خریدار در صورت درخواست حدود مشخص یا محدودتر کردن آن اگر برای کاربرد نیاز دارد، مجاز است با تامین کننده توافق کند.</p> <p>یادآوری ۳- این نوع خواص مکانیکی برای تمام ضخامت‌های ورق‌های فولادی بکار می‌رود. کاهش ضخامت منجر به افزایش تنش تسلیم و کاهش برخی جنبه‌های شکل پذیری می‌گردد.</p>						
<p>^a در صورت ظاهر نشدن نقطه تسلیم، تنش قراردادی $R_{p0.2}$ و در غیر این صورت نقطه تسلیم پایینی (R_{el}) اعمال می‌شود.</p> <p>^b معمولاً انتظار می‌رود که حداقل استحکام کششی برای کیفیت کششی 270 Mpa باشد. تمام استحکام‌های کششی با دقت 10 Mpa تعیین شده‌اند.</p> <p>^c برای مواد با ضخامت 0.6 mm و بالاتر مقادیر درون جدول برای ازدیاد طول باید به میزان 2 واحد کاهش یابد.</p> <p>^d $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2$</p> <p>^e مجاز است برای مواد با ضخامت بالای 3 mm استفاده شود.</p> <p>^f این مقدار فقط برای محصولات نورد پوسته‌ای شده بکار می‌رود.</p>						

جدول ۵- خواص مکانیکی فولادهای کیفیت سازه‌ای و آزمون خمش پوشش

خمش 180° فلز پوشش دهی شده قطر سنبه mm		$A_{\min.}^a$ %		R_m min	R_e min	رده فولادی
$e \geq 3$	$e < 3$	$L_0=80 \text{ mm}$	$L_0=50 \text{ mm}$	MPa	MPa	
۲a	۱a	۱۸	۲۰	۳۲۰	۲۲۰	۲۲۰
۲a	۱a	۱۶	۱۸	۳۵۰	۲۵۰	۲۵۰
۳a	۲a	۱۴	۱۶	۳۹۰	۲۸۰	۲۸۰
۳a	۳a	۱۲	۱۴	۴۳۰	۳۲۰	۳۲۰
-	-	۱۰	۱۲	۴۵۰	۳۵۰	۳۵۰
-	-	-	-	۵۶۰	۵۵۰	۵۵۰ ^b

R_e تنش تسلیم، می‌تواند یکی از نقاط R_{eL} یا R_{eH} باشد، اما نه هر دو
 R_{eL} تنش تسلیم پایینی
 R_{eH} تنش تسلیم بالایی
 R_m استحکام کششی
 A درصد ازدیاد طول بعد از شکست
 L_0 طول اولیه سنبه روی قطعه آزمون
 a ضخامت آزمون، آزمون خمش
 $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2$

یادآوری ۱- در صورت ظاهر نشدن پدیده تسلیم، R_{eL} تنش قراردادی، $R_{10.5}$ (تنش قراردادی تحت بار) یا تنش قراردادی $R_{p0.2}$ 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 برای اندازه‌گیری ازدیاد طول، از طول سنبه $L_0 = 50 \text{ mm}$ یا $L_0 = 80 \text{ mm}$ استفاده شود. برای مواد تا ضخامت 0.6 mm مقادیر درون جدول برای ازدیاد طول باید به میزان ۲ واحد کاهش یابد.

^b رده ۵۵۰ در وضعیت غیر تابکاری شده است و بنابراین انعطاف‌پذیری محدودی دارد. اگر سختی $HRB 85$ یا بیشتر باشد آزمون کشش لازم نیست.

۵-۵-۲ فسفات‌ه کردن

ورق گالوانیزه ممکن است با فراوری شیمیایی برای آماده کردن انواع پوشش‌ها برای رنگ‌کاری بدون نیاز به عملیات اضافه صرفا با یک تمیزکاری معمولی، در محل تولید کننده، تهیه شود.

۵-۵-۳ روغن اندود کردن

روغن اندود کردن از خراشیدگی و روی هم افتادگی سطوح نرم در حین جابجایی یا حمل و نقل جلوگیری می‌کند و به حداقل کردن لک ناشی از جذب رطوبت کمک می‌کند. توصیه می‌شود خریدار روغن با سیستم تمیزی خود را در نظر بگیرد.

جدول ۶- محدوده آزمون جرم پوشش برای ورق فولادی پوشش دهی شده با آلیاژ آلومینیم/روی

شناسه پوشش	آزمون سه نقطه، جمع کل دوسطح g/m ^۲ حداقل	آزمون تک نقطه، جمع کل دوسطح g/m ^۲ حداقل
AZ۰۷۰ ^a	۰۷۰	۶۰
AZ۰۹۰	۰۹۰	۷۵
AZ۱۰۰	۱۰۰	۸۵
AZ۱۲۰	۱۲۰	۱۰۲
AZ۱۵۰	۱۵۰	۱۳۰
AZ۱۶۵	۱۶۵	۱۴۰
AZ۱۸۵	۱۸۵	۱۶۰
AZ۲۰۰	۲۰۰	۱۷۰

یادآوری ۱- جرم پوشش برحسب گرم بر متر مربع به کل پوشش هر دو سطح اشاره دارد. به علل مختلف متغیر بودن شرایط و تغییرات عوامل تاثیرگذار بر پوشش دهی به روش غوطه‌وری گرم پیوسته، جرم پوشش همواره در سطح دو طرف ورق به طور مساوی تقسیم نمی‌گردد. همینطور پوشش در سطح یک طرف ورق از یک لبه تا لبه دیگر به طور مساوی توزیع نمی‌شود. به هر صورت، به طور معمول می‌توان انتظار داشت که نباید کمتر از ۴۰٪ حد بررسی آزمون تک نقطه‌ای بر روی هیچ طرف ورق دیده شود.

یادآوری ۲- مقادیر کل ضخامت تئوری برای جرم پوشش در پیوست الف داده شده است.

یادآوری ۳- ضخامت پوشش می‌تواند با استفاده از رابطه زیر از جرم پوشش برآورده شود:

$$0.026 \text{ mm} \times \text{مجموع ضخامت دوطرف} = 100 \text{ g/m}^2 \times \text{مجموع جرم دو طرف}$$

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

۵-۶ رنگ‌کاری

ورق فولادی پوشش‌دهی شده با آلیاژ آلومینیم/روی با روش گالوانیزه غوطه‌وری گرم پایه مناسبی برای رنگ می‌باشد، اما عملیات اولیه آنها ممکن است با دیگر عملیات استفاده شده برای فولادهای بدون پوشش متفاوت باشد. زیر رنگ‌ها و آسترها، پوشش‌های تبدیل شیمیایی (کرومات، فسفات و یا نوع اکسیدی) و برخی از رنگ‌ها با ترکیب ویژه برای کاربرد مستقیم روی سطوح، همه به عنوان عملیات اولیه برای ورق فولادی پوشش‌دهی شده با آلیاژ آلومینیم/روی با روش گالوانیزه غوطه‌وری گرم مناسب هستند. در طراحی یک برنامه رنگ‌کاری بهتر است به این نکته توجه شود که محصول به صورت محافظت شده یا به صورت محافظت نشده شیمیایی سفارش داده شود. سطوح با مقدار معین عملیات محافظت (برای مثال کرومات) برای فسفات کردن یا کاربرد در زیر رنگ‌ها و آسترها (حکاکی) مناسب نیستند.

۵-۷ اتصال کلاف پوشش دار

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

- 1- Lap welding
- 2- Butt welding
- 3- Stitching

باید مورد توافق تولید کننده و خریدار باشد.

۵-۸ رواداری های ابعاد و شکل

۵-۸-۱ برای رواداری های ابعاد و شکل قابل کاربرد برای ورق فولادی با پوشش آلیاژی آلومینیم/روی باید به استاندارد ISO 16163 مراجعه شود. رواداری ضخامت برای محصولاتی اعمال می شود که ضخامت آنها ترکیبی از فلز پایه و ضخامت پوشش است.

۵-۸-۲ وقتی که ضخامت فلز پایه مشخص شد، رواداری ضخامت مطابق استاندارد ISO 16163 باید با محاسبه میانگین ضخامت محصولات براساس پیوست ب اعمال شود.

رواداری های ضخامت فلز پایه داده شده در استاندارد ISO 16160 برای محصولات فولادی گرم نوردیده و در استاندارد ISO 16162 برای محصولات فولادی سرد نوردیده خواهد بود.

۶ نمونه برداری

۶-۱ ترکیب شیمیایی

تولیدکننده باید هر ذوب را جهت تعیین تطابق با الزامات جدول های ۱ و ۲ مورد آزمون قرار دهد.

۶-۲ آزمون کشش

یک نمونه نماینده عرضی باید از هر بهر آماده حمل به منظور بررسی مطابقت با الزامات جدول های شماره ۴ و ۵ برداشته شود. نمونه ها باید از وسط فاصله بین مرکز و لبه ورق پوشش داده شده برداشته شود.

۶-۳ آزمون های پوشش

۶-۳-۱ جرم پوشش

تولید کننده باید یک برنامه آزمون با دوره تناوب کافی برای مشخص کردن هر بهر ماده و اطمینان از انطباق با الزامات ایجاد کند.

خریدار مجاز است گواهی آزمون را از طریق تهیه یک قطعه نمونه به طول تقریبی ۳۰۰ mm با عرض پوشش داده شده و برش سه آزمونه، یکی از وسط ورق و دو نمونه از دو طرف ورق به نحوی که فاصله آنها از لبه ورق از ۲۵ mm کمتر نشود، انجام دهد. حداقل مساحت هر آزمونه باید 1200 mm^2 باشد.

۶-۳-۲ آزمون سه نقطه ای

نتیجه آزمون سه نقطه ای باید میانگین جرم پوشش روی سه آزمون گرفته شده مطابق با بند ۶-۳-۱ باشد.

۶-۳-۳ آزمون تک نقطه ای

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

۴-۶ چسبندگی پوشش

از هر بهر ورق آماده حمل باید یک نمونه نماینده برای آزمون خمش برداشته شود. نمونه‌ها برای آزمون خمش پوشش نباید از محلی نزدیک‌تر از ۲۵ mm به لبه ورق برداشته شوند. حداقل عرض برای نمونه آزمون باید ۵۰mm باشد.

۵-۶ آزمون مجدد

اگر یک آزمون، نتایج مشخص شده را برآورده نکند، باید دو قطعه آزمون بیشتر، به صورت تصادفی از بهر یکسان برداشته شود. هر دو آزمون مجدد باید با الزامات این استاندارد مطابقت کند. در غیر اینصورت بهر باید مردود شود.

۷ روش‌های آزمون

۱-۷ آزمون کشش

آزمون‌ها باید مطابق با روش مشخص شده در استاندارد ISO 6892-1 انجام 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 فلز ضخامت فلز پایه وجود دارد:

گزینه الف) : ضخامت واقعی فلز پایه با اندازه‌گیری مستقیم زیر لایه یک نمونه که پوشش متعلق به آن حذف شده است تعیین گردد.

گزینه ب) : ضخامت فلز پایه با تفریق میانگین ضخامت پوشش که در پیوست الف شناسه‌گذاری شده است از ضخامت واقعی نمونه پوشش شده تعیین گردد.

۲-۷ خواص پوشش

۱-۲-۷ جرم پوشش

تولیدکننده باید با انجام آزمون‌های مورد نیاز تولید محصولی مطابق با الزامات جدول ۶ اطمینان حاصلی نماید. روش‌های معمول مورد استفاده شامل آنهایی هستند که در استانداردهای ISO 1460، استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۷۳ و استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۲۷ آورده شده است. جرم پوشش بوسیله تبدیل اندازه‌گیری ضخامت پوشش با اندازه‌گیری‌های سنجه مغناطیسی (استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۲۷) یا طیف‌سنجی پرتوایکس (استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۷۳) با استفاده از رابطه مربوطه انجام می‌شود. یکی از روش‌های آزمون در استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۲۷ یا استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۷۳ باید به عنوان پایه‌ای برای قبول کردن اما نه برای مردود کردن استفاده شود. در موارد اختلاف استاندارد ISO 1460 باید به عنوان روش داوری استفاده شود.

۲-۲-۷ چسبندگی پوشش

آزمون خمش باید مطابق با روش‌های مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۶ انجام شود.

۸ سیستم شناسه گذاری

سیستم شناسه گذاری شامل نام پوشش، جرم پوشش، نوع پوشش سطح تمام شده، عملیات سطح، کیفیت فلز پایه و یا رده فولاد سازه‌ای می‌باشد حروف AZ برای نشان دادن پوشش % ۵۵ آلومینیم/روی استفاده می‌شود.

۸-۱ نام پوشش

حرف Z نشان دهنده پوشش روی و حرف ZF نشان دهنده پوشش آلیاژی روی-آهن می‌باشد.

۸-۱ جرم پوشش

شناسه‌های جرم پوشش مطابق فهرست جدول ۶ عبارتند از: ۰۷۰، ۰۹۰، ۱۰۰، ۱۲۰، ۱۵۰، ۱۶۵، ۱۸۵ و ۲۰۰ پوشش به صورت مجموع جرم بر روی هر دو طرف ورق برحسب 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.

۸-۲ انواع پوشش سطح نهایی

شرایط شناسه گذاری پوشش :

- N: معمولی، پوشش سطح بدون عملیات اضافه

- S: نورد پوسته‌ای شده، سطح صاف

۸-۳ عملیات سطح

- C: غیرفعال سازی شده

- CO: غیرفعال سازی شده و روغن اندود شده

- O: روغن اندود شده

۸-۴ شناسه گذاری فلز پایه

- ۰۱: کیفیت معمولی

- ۰۲: کیفیت کششی

- ۰۳: کیفیت کشش عمیق

رده‌های کیفی سازه‌ای مطابق جدول ۵ با سه حرف نشان داده می‌شود.

۸-۵ شناسه گذاری کامل

یک مثال از شناسه گذاری کامل AZ1۵۰NC۰۲ است. این شناسه گذاری از طریق ترکیب اجزاء زیر بدست می‌آید:

- AZ: پوشش آلیاژی آلومینیم/روی

۱۵۰: جرم پوشش

- N: وضعیت پوشش دادن، پوشش دهی شده معمولی (بدون عملیات اضافه)

- C: غیرفعال سازی

۰۲ : کیفیت کششی

یک مثال از شناسه‌گذاری کامل برای یک محصول از کیفیت سازه‌ای AZ۱۵۰CO۳۵۰ است.

AZ - پوشش آلیاژی آلومینیم/روی

-۱۵۰: جرم پوشش

S - وضعیت پوشش‌دهی صاف ، نورد پوسته‌ای شده

CO - غیرفعال سازی شده، باضافه روغن اندودشده

-۳۵۰: رده کیفیت سازه‌ای

یک مثال از پوشش‌دهی متفاوت، یک شناسه‌گذاری استاندارد باید سطح بالا را قبل از سطح پایین نشان دهد:

AZ ۰۹۰۱۶۵NC۰۱

AZ - پوشش آلیاژی آلومینیم/روی

-۱۶۵: جرم پوشش سطح بالا

-۰۹۰: جرم پوشش سطح پایین

N - وضعیت پوشش‌دهی، پوشش معمولی (بدون عملیات اضافه)

C - غیرفعال سازی شده

-۰۱: کیفیت معمولی

۹ عرضه مجدد

۹-۱ تولید کننده 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) 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.

۹-۲ تولیدکننده از این حق برخوردار است که محصولات مردود شده را برای تعیین مطابقت با الزامات یک کیفیت یا رده فولادی دیگر، برای بررسی جدید ارائه دهد.

۱۰ مهارت ساخت

ورقه‌های فولادی گالوانیزه باید عاری از هرگونه لایه لایه شدن، عیوب سطحی و دیگر نواقصی باشند که درخواص محصول نهایی یا فرایندهای بعدی اختلال ایجاد نکند. عملیات جابجایی محصولات به صورت کلاف، برخلاف ورقه‌ها، این امکان را به تولیدکننده نمی‌دهد که به آسانی نواحی دارای نقص را مشاهده یا رفع کند. به هر حال کیفیت توسط تولید کننده باید تایید شود.

۱۱ بازرسی و پذیرش

۱-۱۱ اگرچه معمولاً بازرسی و پذیرش مورد نیاز نمی‌باشد، 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 منطقی را برای بازرسی خریدار فراهم کند تا از تهیه فولاد مطابق با الزامات این استاندارد اطمینان حاصل کند.

۱۱-۲ محصولی که پس از رسیدن به محل مصرف کننده معیوب اعلام می‌شود، باید کنار گذاشته شده، به درستی و با دقت شناسایی شده و از آن به طور کافی محافظت شود.

۱۲ نشانه‌گذاری

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:

۱-۱۲ نام سازنده یا عنوان تجاری مشخص کننده

۲-۱۲ شماره این استاندارد ملی

۳-۱۲ شناسه گذاریها (پوشش، جرم پوشش، وضعیت پوشش، عملیات سطحی و کیفیت یا رده فلز پایه)

۴-۱۲ شماره سفارش

۵-۱۲ ابعاد محصول

۶-۱۲ شماره بهر/ذوب

۷-۱۲ وزن محصول

۸-۱۲ شماره بسته/کلاف

۱۳ اطلاعاتی که باید توسط خریدار ارائه شود

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

۱-۱۳ شماره این استاندارد ملی؛

۲-۱۳ نام و شناسه مواد، برای مثال: حروف AZ، شناسه‌گذاری جرم پوشش، نوع پوشش، عملیات سطح، کیفیت فلز پایه؛

مثال - پوشش آلیاژی آلومینیم/روی ورق فولادی، کیفیت معمولی، پوشش پولکی معمولی، غیر فعال‌سازی شده و روغن اندود شده AZ۱۶۵NCO۰۱ (بند ۸).

۳-۱۳ کلاف یا ورقه و ابعاد محصول به ترتیب: برای ورقه، ضخامت (ترکیب فلز پایه و پوشش یا فلز پایه به تنهایی)، عرض، طول و وزن بسته و کل مقدار مورد نیاز؛

یادآوری ۱- وقتی فقط فلز پایه مشخص می‌شود، برای جزئیات به پیوست ب مراجعه شود.

یادآوری ۲- وقتی که روش‌های تعیین ضخامت مشخص نشده ترکیب ضخامت فلز پایه و پوشش ارایه خواهد شد.

۴-۱۳ وضعیت سفارش A یا B (به ۳-۴ مراجعه شود)؛

۴-۱۳ کاربرد (نام یا قطعه مورد استفاده) در صورت امکان؛

۵-۱۳ سطح غیرفعال باشد یا نه (به بند ۵-۵-۱ مراجعه شود)؛

۶-۱۳ روغن اندود باشد یا نه (به بند ۵-۵-۲ مراجعه شود)؛

۷-۱۳ گزارش آنالیزشیمیایی یا خواص مکانیکی اگر لازم باشد. (به بند ۵-۱ و ۵-۲ مراجعه شود)؛

۸-۱۳ جزییات ساخت، الزامات یا کاربردهای ویژه (برای مثال: کارایی پوشش، نداشتن چین یا شیار، قابلیت رنگ‌کاری، قابلیت جوش‌کاری، مواجهه با محیط کاری وغیره)؛

۹-۱۳ بازرسی و آزمون‌های لازم جهت پذیرش پیش از حمل محصول از محل تولیدکننده در صورت درخواست (به بند ۱۱ مراجعه شود).

یادآوری ۳- شرح نمونه ای از سفارش در زیر:

استاندارد ملی ایران شماره، ورق فولادی پوشش داده شده آلیاژی آلومینیم/روی، کیفیت معمولی، شناسه-
گذاری AZ۱۶۵NC۰۱ ، کلاف X ۱۲۰۰mm X ۱۰mm، ضخامت فلز پایه، وضعیت سفارش الف ، ۲۰۰۰۰Kg ،
لوله‌سازی اگزوز #۶۲۰۱

پیوست الف

(الزامی)

ضخامت کل تئوری برای جرم پوشش

جدول الف-۱-مقادیر ضخامت کل تئوری برای جرم پوشش

محدوده جرم پوشش و ضخامت معادل تک نقطه‌ای ^a		شناسه پوشش
mm	g/m ^۲	
۰٫۰۱۶	۶۰	AZ۰۷۰
۰٫۰۲۰	۷۵	AZ۰۹۰
۰٫۰۲۳	۸۵	AZ۱۰۰
۰٫۰۲۸	۱۰۲	AZ۱۲۰
۰٫۰۳۵	۱۳۰	AZ۱۵۰
۰٫۰۳۸	۱۴۰	AZ۱۶۵
۰٫۰۴۳	۱۶۰	AZ۱۸۵
۰٫۰۴۶	۱۷۰	AZ۲۰۰

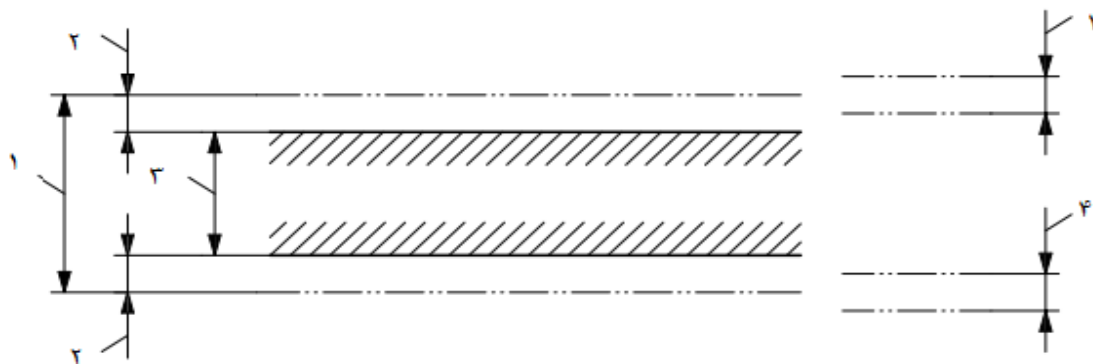
^a مقادیر ضخامت‌های معادل در این جدول فقط جهت اطلاع است.

پیوست ب

(الزامی)

سفارشات نیازمند ضخامت فلز پایه

ب-۱ هنگامی که توسط مشتری مشخص می‌شود، ضخامت مورد سفارش باید ضخامت فلز پایه باشد. در این حالت میانگین ضخامت محصول پوشش داده شده به صورت ضخامت فلز پایه با اضافه میانگین ضخامت هر طرف (به جدول ب-۱ مراجعه شود) از جرم پوشش مشخص شده در شکل ب-۱ باید محاسبه شود. جدول‌های رواداری ضخامت برای میانگین ضخامت محصول پوشش داده شده به کار می‌روند.



راهنما

۱ میانگین ضخامت محصول پوشش دهی شده

۲ میانگین ضخامت پوشش

۳ ضخامت فلز پایه

۴ رواداری ضخامت

شکل ب-۱- محاسبه میانگین ضخامت محصول پوشش دهی شده

جدول ب-۱- میانگین ضخامت‌ها برای جرم پوشش -مجموع دو طرف

میانگین ضخامت پوشش (محاسبه شده) mm	شناسه پوشش
۰/۰۲۶	AZ۰۷۰
۰/۰۳۳	AZ۰۹۰
۰/۰۳۷	AZ۱۰۰
۰/۰۴۴	AZ۱۲۰
۰/۰۵۴	AZ۱۵۰
۰/۰۶۲	AZ۱۶۵
۰/۰۶۹	AZ۱۸۵
۰/۰۷۴	AZ۲۰۰

^a داده‌های جرم پوشش از نتایج محصولات واقعی استخراج شده است.

پيوسٽ پ

(اطلاعاتي)

ڪتاب نامہ

[1] ASTM A792/A792M, *Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process*

[2] JIS G 3321, *Hot-dip 55 % aluminum-zinc alloy-coated steel sheet and strip*

[3] EN 10346, *Continuously hot-dip coated steel flat products - Technical delivery conditions*