



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۲۲۳

چاپ اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

INSO

16223

1st. Edition

May.2013

شمشال ها و میله های فولادی زنگ نزن برای
پتک کاری - ویژگی ها

**Standard Specification for
Stainless Steel Billets and Bars for Forging**

ICS:77.140.60

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام مؤسسه 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، نهادهای 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) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« شمشال ها و میله های فولادی زنگ نزن برای پتک کاری - ویژگی ها »

رئیس:

سمت و/یا نمایندگی

باقر زاده، بهرام
(لیسانس مهندسی متالورژی)

شرکت فولاد مبارکه

دبیر:

زمانی نژاد، امیر
(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

سازمان ملی استاندارد

اعضاء:

باقوت، بهنام
(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

گروه صنعتی ایران خودرو

خداپرستی، کامران
(فوق لیسانس مهندسی مواد)

شرکت مشانیر

حقیقی، کیان
(لیسانس مهندسی مکانیک)

سندیکای لوله و پرو فیل فولادی

شرافت، حسن
(لیسانس مهندسی متالورژی)

شرکت فولاد مبارکه

درایتی، حسین
(لیسانس مهندسی متالورژی)

سرپرست گروه پژوهشی مکانیک و فلزشناسی

دلفی، حمید
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت نورد و لوله اهواز

عباس زاده، عباس
(لیسانس مهندسی متالورژی)

مدیر کیفیت شرکت ذوب آهن اصفهان

ولاشجردی فراهانی، ساسان
(فوق لیسانس مهندسی مواد)

مرکز پژوهش متالورژی رازی

پیش گفتار

استاندارد " شمشال ها و میله های فولادی زنگ نزن برای پتک کاری - ویژگی ها " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط " سازمان ملی استاندارد ایران " تهیه و تدوین شده و در هفتصد و چهل و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۱۳۹۱/۳/۲۴ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک 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 می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM A314 :2008, Standard specification for stainless steel billets and bars for forging

شمشال ها و میله های فولادی زنگ نزن برای پتک کاری - ویژگی ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ، تعیین ویژگیهای استاندارد شمشال ها و میله های فولادی زنگ نزن برای پتک کاری ، می باشد .

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است .بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد ، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست.در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن مورد نظر است.

2.1 *ASTM A 484/A 484M* Specification for General Requirements for Stainless Steel Bars, Billets and Forgings

2.2 *ASTM A 751* Test Methods, Practices, and Terminology for Chemical Analysis of Steel Products

2.3 *ASTM E 527* Practice for Numbering Metals and Alloys (UNS)

2.4 SAE J1086 Recommended Practice for Numbering Metals and Alloys

۳ اطلاعات سفارش

۳-۱ سفارش دهنده مسئول تعیین تمام ویژگیها و الزامات مواد سفارش بر اساس مشخصات زیر است برخی موارد می تواند در نظر گرفته شود ولی محدود به موارد زیر نیست.

۳-۱-۱ مقدار (وزن یا تعداد قطعات)

۳-۱-۲ نام مواد: نوع یا شناسه UNS (جدول ۱)

۳-۱-۳ شرایط

۳-۱-۴ سطح مقطع (گرد، چهار گوش با گوشه گرد و غیره)

۳-۱-۵ شکل: میله یا شمشال پتک کاری

۳-۱-۶ ابعاد کاربردی، شامل اندازه، ضخامت، عرض و طول

۳-۱-۷ شماره این استاندارد ملی و تاریخ آن

۳-۱-۸ آماده سازی برای حمل (به الزامات استاندارد ASTM A484M مراجعه شود)

۳-۱-۹ نشانه گذاری (به الزامات استاندارد ASTM A484M مراجعه شود)

۳-۱-۱۰ استثنا ها یا الزامات ویژه

۳-۲ در صورت امکان، موارد استفاده مورد نظر بویژه هنگامیکه مورد برای مصارف نهایی سفارش می شود.

یادآوری - مثالی از شرح سفارش در زیر آمده است:

۱۰۰۰۰ کیلوگرم، نوع ۴۲۰، آنیل شده، شمشال چهار گوش با گوشه گرد، استاندارد شماره، برای قطعات شیر.

۴ ساخت

۴-۱ تابکاری (بازپخت)

۴-۱-۱ شمش ها و شمشال های سری های ۴۰۰ فولاد زنگ نزن که بشدت سختی پذیرند، مانند انواع ۴۱۴، ۴۲۰، ۴۳۱، ۴۴۰A، ۴۴۰B و ۴۴۰C، باید قبل از حمل بمنظور پیش گیری از ترک حرارتی احتمالی تابکاری شوند. این انواع معمولاً در شرایط بعد از نورد و یا پتک کاری عرضه نمی شوند. سایر انواع سختی پذیر مانند انواع ۴۰۳، ۴۱۰، ۴۱۶ و ۴۱۶Se، که بسته به اندازه و ترکیب شیمیایی ممکن است به تابکاری نیاز داشته باشند و در صورتیکه برای برش سرد سفارش شده باشند عرضه می شوند.

۴-۲ آماده سازی

۴-۲-۱ برای برطرف نمودن نقایص سطحی می توان بوسیله براده برداری و سنگ زنی مواد را آماده نمود به شرطی که عمق آماده سازی روی شرایط سطحی یا ابعاد آنچه که توسط پتک کاری میله یا شمشال باید تهیه شود تاثیر نگذارد.

۵ ترکیب شیمیایی

۵-۱ ترکیب شیمیایی انواع فولاد مرتبط باید مطابق جدول ۱ باشد.

۵-۲ روش تعیین ترکیب شیمیایی باید مطابق استاندارد ASTM A751 باشد.

۶ ابعاد

۶-۱ شمشال ها و میله ها باید از نظر شکل و ابعاد با رواداری مجاز $\pm 5\%$ منطبق با سفارش باشد.

۷ الزامات کلی

۱-۷ علاوه بر الزامات این استاندارد، تمام الزامات مشخص شده در استاندارد ASTM A 484/A 484M باید بکار برده شود و در صورت عدم انطباق با آن با مشخصات این استاندارد نیز تطابق نخواهد داشت.

جدول ١ الزامات تركيب شيميائي

UNS Designation ^A	Type Number	Chemical Composition, % ^E									Other Elements
		Carbon	Manganese,	Phosphorus,	Sulfur,	Silicon,	Chromium	Nickel	Molybdenum	Nitrogen	
Austenitic Grades											
S20161	...	0.15	4.00-6.00	0.040	0.040	3.00-4.00	15.00-18.00	4.00-6.00	...	0.08-0.20	...
S20200	202	0.15	7.50-10.00	0.060	0.030	1.00	17.00-19.00	4.00-6.00	...	0.25	...
S20910	XM-19	0.06	4.00-6.00	0.040	0.030	1.00	20.50-23.50	11.50-13.50	1.50-3.00	0.20-0.40	Cb 0.10-0.30 V 0.10-0.30
S21800	...	0.10	7.00-9.00	0.060	0.030	3.50-4.50	16.00-18.00	8.00-9.00	...	0.08-0.18	...
S21900	XM-10	0.08	8.00-10.00	0.060	0.030	1.00	19.00-21.50	5.50-7.50	...	0.15-0.40	...
S21904	XM-11	0.04	8.00-10.00	0.060	0.030	1.00	19.00-21.50	5.50-7.50	...	0.15-0.40	...
S24000	XM-29	0.08	11.50-14.50	0.060	0.030	1.00	17.00-19.00	2.25-3.75	...	0.20-0.40	...
S24100	XM-28	0.15	11.00-14.00	0.060	0.030	1.00	16.50-19.00	0.50-2.25	...	0.20-0.45	...
S28200	...	0.15	17.00-19.00	0.045	0.030	1.00	17.00-19.00	...	0.75-1.25	0.40-0.60	...
S30200	302	0.15	2.00	0.045	0.030	1.00	17.00-19.00	8.00-10.00	...	0.10	...
S30215	302B	0.15	2.00	0.045	0.030	2.00-3.00	17.00-19.00	8.00-10.00	...	...	...
S30300	303	0.15	2.00	0.20	0.15 min	1.00	17.00-19.00	8.00-10.00	...	...	...
S30323	303Se	0.15	2.00	0.20	0.06	1.00	17.00-19.00	8.00-10.00	...	...	Se 0.15 min
S30400	304	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	18.00-20.00	8.00-10.50	...	0.10	...
S30403	304L	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	18.00-20.00	8.00-12.00	...	0.10	...
S30500	305	0.12	2.00	0.045	0.030	1.00	17.00-19.00	10.50-13.00	...	...	...
S30800	308	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	19.00-21.00	10.00-12.00	...	...	...
S30900	309	0.20	2.00	0.045	0.030	1.00	22.00-24.00	12.00-15.00	...	...	...
S30908	309S	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	22.00-24.00	12.00-15.00	...	...	...
S30940	309Cb	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	22.00-24.00	12.00-16.00	...	...	Cb + Ta - 10 × C
S31000	310	0.25	2.00	0.045	0.030	1.50	24.00-26.00	19.00-22.00	...	...	...
S31008	310S	0.08	2.00	0.045	0.030	1.50	24.00-26.00	19.00-22.00	...	...	...
S31400	314	0.25	2.00	0.045	0.030	1.50-3.00	23.00-26.00	19.00-22.00	...	...	...
S31600	316	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.00-18.00	10.00-14.00	2.00-3.00	0.10	...
S31603	316L	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	16.00-18.00	10.00-14.00	2.00-3.00	0.10	...
S31635	316Ti	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.00-18.00	10.00-14.00	2.00-3.00	...	Ti - 5 × (C+N) min; 0.70
S31640	316Cb	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.00-18.00	10.00-14.00	2.00-3.00	...	Cb + Ta - 10 × C min; 1.10
S31700	317	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	18.00-20.00	11.00-15.00	3.00-4.00	0.10	...
S32100	321	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	17.00-19.00	9.00-12.00	...	...	Ti 5 × C min
S33228	...	0.04-0.08	1.00	0.020	0.015	0.030	26.00-28.00	31.00-33.00	...	...	Cb 0.6-1.0 Ce 0.05-0.10 Al 0.025
S34700	347	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	17.00-19.00	9.00-13.00	...	...	Cb + Ta 10 × C min
S34800	348	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	17.00-19.00	9.00-13.00	...	...	Cb + Ta 10 × C min; Ta 0.10
S38031	...	0.015	2.0	0.020	0.010	0.3	26.0-28.0	30.0-32.0	6.0-7.0	0.15-0.25	Cu 1.0-1.5
S38926	...	0.020	2.00	0.03	0.01	0.5	19.00-21.00	24.00-26.00	6.0-7.0	0.15-0.25	Cu 0.5-1.5
Austenitic-Ferritic Grades											
S32760 ^C	...	0.030	1.00	0.030	0.010	1.00	24.00-26.00	6.00-8.00	3.00-4.00	0.20-0.30	Cu 0.50-1.00 W 0.50-1.00
S32950	...	0.03	2.00	0.035	0.010	0.60	26.00-29.00	3.50-5.20	1.00-2.50	0.15-0.35	...
Ferritic Grades											
S42900	429	0.12	1.00	0.040	0.030	1.00	14.00-16.00	...	...	...	...
S43000	430	0.12	1.00	0.040	0.030	1.00	16.00-18.00	...	...	...	...
S43020	430F	0.12	1.25	0.06	0.15 min	1.00	16.00-18.00	...	0.60 ^D	...	...
S43023	430F Se	0.12	1.25	0.06	0.06	1.00	16.00-18.00	...	...	...	Se 0.15 min
S44600	446	0.20	1.50	0.040	0.030	1.00	23.00-27.00	...	...	0.25	...
S44625	XM-27 ^E	0.010	0.40	0.020	0.020	0.40	25.00-27.50	0.50	0.75-1.50	0.015	...

جدول ۱ الزامات ترکیب شیمیایی (ادامه)

UNS Designation ^A	Type Number	Chemical Composition, % ^B									
		Carbon	Manganese,	Phosphorus,	Sulfur,	Silicon,	Chromium	Nickel	Molybdenum	Nitrogen	Other Elements
Martensitic Grades											
S40300	403	0.15	1.00	0.040	0.030	0.50	11.50-13.00	...	...	...	...
S41000	410	0.15	1.00	0.040	0.030	1.00	11.50-13.50	...	...	...	...
S41400	414	0.15	1.00	0.040	0.030	1.00	11.50-13.50	1.25-2.50	...	...	...
S41425	...	0.05	0.50-1.00	0.020	0.005	0.50	12.0-15.0	4.0-7.0	1.50-2.00	0.06-0.12	Cu 0.30
S41600	416	0.15	1.25	0.06	0.15 min	1.00	12.00-14.00	...	0.60 ^D	...	...
S41623	416Se	0.15	1.25	0.06	0.06	1.00	12.00-14.00	...	...	...	Se 0.15 min
S42000	420	0.15 min	1.00	0.040	0.030	1.00	12.00-14.00	...	...	...	...
S42010	...	0.15-0.30	1.00	0.04	0.03	1.00	13.50-15.00	0.35-0.85	0.40-0.85	...	...
S43100	431	0.20	1.00	0.040	0.030	1.00	15.00-17.00	1.25-2.50	...	...	...
S44002	440A	0.60-0.75	1.00	0.040	0.030	1.00	16.00-18.00	...	0.75	...	...
S44003	440B	0.75-0.95	1.00	0.040	0.030	1.00	16.00-18.00	...	0.75	...	...
S44004	440C	0.95-1.20	1.00	0.040	0.030	1.00	16.00-18.00	...	0.75	...	...
S50100	501	0.10 min	1.00	0.040	0.030	1.00	4.00-6.00	...	0.40-0.65	...	...
S50200	502	0.10	1.00	0.040	0.030	1.00	4.00-6.00	...	0.40-0.65	...	...

راهنما

A شناسه جدید مطابق استاندارد SAE J1086 و ASTM E 527

B حداکثر مگر طور دیگری مشخص شده باشد

C $\% Cr + 3.3 \times \% Mo + 16 \times \% N \geq 40$

D به اختیار تولید کننده

E نیکل بعلاوه مس ترکیبی حداکثر $\% 0.50$ ، رواداری بیشینه ترکیب شیمیایی محصول برای کربن و نیتروژن برابر است با $\% 0.02$