

پیوست یک

ASTM Material Scope

جدول معرفی برخی از اصلیترین انواع فولادهای مورد استفاده در PIPING و تاسیسات صنعتی و مکان استفاده هریک از آنها که بر اساس استاندارد امریکایی و کدگذار (ASTM AMERICAN SOCIETY FOR TESTING & MATERIALS) است .

| ردیف | کلاس فولاد | اشکال تولید | جنس ، نوع و محدوده استفاده |
|------|------------------|----------------|--|
| ۱ | A53 / A53-99b | لوله | لوله های کربن-استیل سیاه و گالوانیز گرم به صورت های درزدار و بدون درز . |
| ۲ | A74-96 | لوله و اتصالات | چدن یا فولاد فشرده جهت ساخت لوله و فیتینگ خطوط فاضلاب . |
| ۳ | A105 / A105-98 | اتصالات | اتصالات فرجی کربن-استیل برای مصارف متداول PIPING . |
| ۴ | A106-99 | لوله | لوله های بدون درز کربن-استیل برای سرویسهای با دمای بالا . |
| ۵ | A126-95 | اتصالات | شیرآلات و اتصالات ریخته فولاد خاکسری کربن-استیل . |
| ۶ | A134-96 | لوله | لوله درزدار جوش گداختی برای مصارف عمومی PIPING در سایزهای بالای ۱۶ اینچ . |
| ۷ | A135-97 | لوله | لوله درزدار جوش مقاومتی با سایزهای ۲ الی ۳۰ اینچ مناسب برای خطوط آبرسانی ، گاز رسانی و انتقال سیالهای که از دمای بالایی برخوردار نیستند. |
| ۸ | A139-96 | لوله | لوله درزدار جوش گداختی با سایز ۴ الی ۹۲ اینچ مناسب جهت خطوط انتقال مایع ، گاز و بخار. |
| ۹ | A161-94 | تیوب | تیوب درزدار و بدون درز کربن-استیل و کربن-مولیبدن برای خطوط پر دما و خطوط داخل هیترها. |
| ۱۰ | A167-96 | ورق | ورق و تسمه استنلس- استیل . |
| ۱۱ | A178 / A178M-95 | تیوب | تیوب از نوع جوش مقاومتی ERW کربن-استیل و کربن- منگنز برای مصارف ساخت بویلرها و فوق گرمکن ها (SUPERHEATER) . |
| ۱۲ | A179 / A179M-90a | تیوب | تیوب بدون درز کربن-استیل کم کربن با هدایت حرارتی خوب جهت استفاده در تیوب های مبدلهای حرارتی و کوندانسورها . |
| ۱۳ | A181 / A181M-95b | اتصالات | فولاد فرجی کربن-استیل برای مقاصد عمومی PIPING . |
| ۱۴ | A182 / A182M-98a | لوله و اتصالات | فولاد آلیاژی و یا استنلس-استیل نوردی و فرجی به صورت لوله ، اتصالات و شیرآلات برای مصارف خطوط با دمای بالا . |
| ۱۵ | A192 / A192M-91 | لوله | لوله کربن-استیل بدون درز در بویلرها برای خطوط پر فشار . |
| ۱۶ | A193 / A193M-99 | پیچ | فولاد آلیاژی و یا استنلس-استیل در پیچها (BOLTS) برای سرویسهای با دمای بالا . |
| ۱۷ | A194 / A194M-98b | مهره | فولاد آلیاژی و یا کربن-استیل در مهره ها (NUTS) برای سرویسهای با دما و فشار بالا . |

| ردیف | کلاس فولاد | اشکال تولید | جنس ، نوع و محدوده استفاده |
|------|------------------|-------------------|--|
| ۱۸ | A199 / A199M-90a | - | در سال ۱۹۹۵ تولید این فولاد متوقف شده و به عنوان جایگزین از فولادهای A200 و A213 استفاده می شود . |
| ۱۹ | A200-94 | - | در سال ۱۹۹۹ تولید این فولاد متوقف شده و به عنوان جایگزین از فولادهای A213 و A213M استفاده می شود . |
| ۲۰ | A202 / A202M-93 | ورق | ورق فولاد آلیاژی از کروم- منگنز-سیلیکون برای ساخت مخازن پر فشار . |
| ۲۱ | A203 / A203M-97 | ورق | ورق فولادی آلیاژ نیکل برای ساخت مخازن پر فشار . |
| ۲۲ | A204 A204M-93 | ورق | ورق فولادی آلیاژ مولیبدن برای ساخت مخازن پر فشار . |
| ۲۳ | A209 / A209M-98 | لوله | لوله آلیاژ کربن-مولیبدن برای تیوپهای داخل بویلر و فوق گرمکن ها (SUPERHEATER) . |
| ۲۴ | A210 / A210M-96 | تیوب | تیوب بدون درز با ضخامت پایین جهت خطوط داخل بویلرها و سوپرهیترها. |
| ۲۵ | A213 / A213M-99a | لوله | لوله بدون درز آلیاژی از نوع فریتیک و آستنیتیکی برای داخل بویلرها ، میدلها و فوق گرمکن ها (SUPERHEATER) . |
| ۲۶ | A214 / A214M-96 | لوله | لوله کربن-استیل جوش مقاومتی ERW برای داخل میدلهای حرارتی و کوندانسورها . |
| ۲۷ | A216 / A216M-93 | اتصالات | اتصالات ریخته گری کربن-استیل مناسب در جوشکاری گداختی برای سرویسهای با دمای بالا . |
| ۲۸ | A217 / A217M-95 | شیرآلات و اتصالات | شیرآلات و اتصالات فولاد آلیاژی و استنلس-استیل جهت سرویسهای پردهما یا خورنده . |
| ۲۹ | A225 / A225M-93 | ورق | ورق فولاد آلیاژی منگنز-وانادیم-نیکل جهت ساخت مخازن تحت فشار . |
| ۳۰ | A226 / A226M-95 | تیوب | تیوب درزدار کربن-استیل جهت خطوط پرفشار داخل بویلرها و سوپرهیترها . |
| ۳۱ | A234 /A234M-99 | اتصالات | اتصالات فولاد آلیاژی و کربن-استیل ریخته مورد استفاده در سرویسهای با دمای متوسط و بالا . |
| ۳۲ | A240 / A240M-99a | ورق | تسمه و ورق فولاد استنلس-استیل آلیاژ کروم-نیکل با مقاومت حرارتی بالا مناسب برای ساخت مخازن تحت فشار . |
| ۳۳ | A249 / A249M-98 | لوله | لوله درزدار آستنیتیکی مورد مصرف در داخل بویلرها ، سوپرهیترها ، میدلها و کوندانسورها . |
| ۳۴ | A250 / A250M-95 | لوله | لوله درزدار جوش مقاومتی از جنس فولاد آلیاژی برای داخل بویلر و فوق گرمکن ها . |
| ۳۵ | A264-94a | ورق | ورق کربن-استیل که با لایه ای از فولاد استنلس-استیل پوشش داده شده است (هر دو طرف یا یک طرف) جهت ساخت مخازن تحت فشار . |
| ۳۶ | A265-94a | ورق | ورق کربن-استیل یا آلیاژی که با لایه ای از نیکل یا آلیانیکل پوشش داده شده است (هر دو طرف یا یک طرف) جهت ساخت مخازن تحت فشار . |
| ۳۷ | A268 / A268M-96 | تیوب | تیوب درزدار و بدون درز استنلس-استیل با ضخامت نامی جهت سرویسهای پردهما و خورنده . |
| ۳۸ | A269-98 | لوله | لوله های درزدار و بدون درز استنلس-استیل آستنیتیکی برای مصارف متداول و عمومی PIPING . |
| ۳۹ | A270-98a | لوله | لوله های درزدار و بدون درز استنلس-استیل آستنیتیکی برای مصارف بهداشتی . |
| ۴۰ | A271-96 | - | در سال ۱۹۹۹ تولید این فولاد متوقف شده و به عنوان جایگزین از فولادهای A213 و A213M استفاده می شود . |

| ردیف | کلاس فولاد | اشکال تولید | جنس ، نوع و محدوده استفاده |
|------|--------------------|-------------|---|
| ۴۱ | A283 / A283M-98 | ورق | ورق کربن-استیل با قابلیت انبساطی پایین و متوسط . |
| ۴۲ | A284 / A284M-90 | - | در سال ۱۹۹۲ تولید این فولاد متوقف شده و به عنوان جایگزین از فولاد A283M استفاده می شود . |
| ۴۳ | A285 / A285M-90 | ورق | ورق کربن-استیل با قابلیت انبساطی پایین و متوسط مورد استفاده در مخازن تحت فشار . |
| ۴۴ | A299 / A299M-97 | ورق | ورق کربن-استیل منگنز-سیلیکنی مورد استفاده در مخازن تحت فشار . |
| ۴۵ | A302 / A302M-97 | ورق | ورق فولاد آلیاژی منگنز-مولیبدن و منگنز-مولیبدن-نیکل مورد استفاده در مخازن تحت فشار . |
| ۴۶ | A307-94 | پیچ | فولاد کربن-استیل پیچ (BOLT) با گریدهای مختلف که تنسابلهای متفاوتی دارند . |
| ۴۷ | A312 / A312M-99 | لوله | لوله های درزدار و بدون درز استنلس-استیل استنیتیکی . |
| ۴۸ | A320 / A320M-98 | پیچ | فولاد آلیاژی پیچ (BOLT) برای سرویس های کم دما . |
| ۴۹ | A333 / A333M-99 | لوله | لوله های درزدار و بدون درز کربن-استیل برای سرویسهای کم دما (LTCS) . |
| ۵۰ | A334 / A334M-99 | لوله | لوله های درزدار و بدون درز کربن-استیل و آلیاژی برای سرویسهای کم دما . |
| ۵۱ | A335 / A335M-99 | لوله | لوله بدون درز فولاد آلیاژی فریتیک برای خطوط با دمای بالا . |
| ۵۲ | A350 / A350M-99 | اتصالات | اتصالات ، قطعات و شیرآلات فرجی برای خطوط با دمای پایین (LTCS) . |
| ۵۳ | A353 / A353M-93 | ورق | ورق فولاد آلیاژی ۹ درصد نیکل که در زمان ساخت دو مرحله نرمالیزه (صاف و همگن) شده است این فولاد مناسب جهت استفاده در مخازن تحت فشار می باشد . |
| ۵۴ | A358 / A358M-98 | لوله | لوله آلیاژی استنیتیکی کرم-نیکلی برای سرویسهای با دمای بالا . |
| ۵۵ | A394-93 | پیچ | فولاد آلیاژی با روکش روی جهت ساخت پیچ (BOLT) با گریدهای مختلف . |
| ۵۶ | A403 / A403M-97a | اتصالات | اتصالات استنلس-استیل با دو تیپ WP و CR برای مصارف مختلف . |
| ۵۷ | A409 / A409M-95ae1 | لوله | لوله استنلس-استیل با جوش گداختی و ضخامت کم جهت خطوط خورنده و دمای بالا . |
| ۵۸ | A420 / A420M-96a | اتصالات | اتصالات کربن-استیل ریخته برای خطوط کم دما و پر فشار . |
| ۵۹ | A423 / A423M-95 | تیوب | تیوب فولاد آلیاژی با ضخامت پایین برای مکانهایی که مقاوت در برابر خوردگی از درجه اهمیت بالایی برخوردار باشد مانند اکونوماپزرها . |
| ۶۰ | A426-92 | لوله | لوله فولاد آلیاژی برای سرویسهای پر فشار و پر دما . |
| ۶۱ | A515 / A515M-92e1 | ورق | ورق فولادی کربن-سیلیکنی برای سرویسهای پر دما ماننده داخل بویلرها و مخازن تحت فشار پر دما . |
| ۶۲ | A516 / A516M-90 | ورق | ورق کربن-استیل برای ساخت مخازن با سرویسهای کم دما که در آنها مقاومت چقرمگی (Toughness) مهم باشد . |
| ۶۳ | A519-96 | تیوب | تیوب بدون درز کربن-استیل و فولاد آلیاژی با گریدهای مختلف برای مصارف مختلف . |

| ردیف | کلاس فولاد | اشکال تولید | جنس ، نوع و محدوده استفاده |
|------|-------------------|-------------|--|
| ۶۴ | A524-96 | لوله | لوله کربن-استیل بدون درز برای سرویسهای با دمای اتمسفریک یا پایین تر . |
| ۶۵ | A554-94 | تیوب | تیوب استنلس-استیل برای مکانهایی که مقاومت در برابر خوردگی مهم باشد . |
| ۶۶ | A608-91a | تیوب | تیوب فولاد آلیاژی سخت به روش گریز از مرکز مناسب برای سرویسهای پر فشار و پر دما . |
| ۶۷ | A612 / A612M-90 | ورق | ورق آلیاژی کربن-منگنز-سیلیکن جهت ساخت مخازن با دمای پایین . |
| ۶۸ | A618-96 | لوله | لوله و پروفیل فولاد آلیاژی جهت ساخت اسکلت فلزی و سازه های ساختمانی . |
| ۶۹ | A758 / A758M-96 | اتصالات | اتصال کربن-استیل نرم با قابلیت جوش لب به لب |
| ۷۰ | A760 / A760M-97 | لوله | لوله کربن-استیل چیندار (Corrugated) با پوشش فلزی (عموماً گالوانیزه) برای سرویسهای فاضلاب و خطوط تخلیه . |
| ۷۱ | A762 / A762M-97 | لوله | لوله کربن-استیل چیندار (Corrugated) با پوشش پلیمری برای سرویسهای فاضلاب و خطوط تخلیه . |
| ۷۲ | A765 / A765M-94 | فولاد فرجی | فولاد فرجی کربن-استیل و آلیاژی با افزایش سختی قابل استفاده در مخازن تحت فشار . |
| ۷۳ | A771 / A771M-95 | تیوب | تیوب استنلس-استیل بدون درز جهت استفاده در ساخت راکتور . |
| ۷۴ | A774 / A774M-95a | اتصالات | اتصالات استنلس-استیل فولاد نرم جهت سرویسهای خورنده با دمای بالا و متوسط . |
| ۷۵ | A782 / A782M-90 | ورق | ورق فولاد آلیاژی منگنز-کرم-مولیبدن-سیلیکن-زیرکونیوم برای ساخت مخازن تحت فشار . |
| ۷۶ | A787-96 | تیوب | تیوب کربن-استیل با پوشش آلومینیوم یا گالوانیز . |
| ۷۷ | A789 / A789M-95 | تیوب | تیوب استنلس-استیل درزدار و بدون درز برای مصارف عمومی PIPING . |
| ۷۸ | A790 / A790M-95 | لوله | لوله استنلس-استیل درزدار و بدون درز برای سرویسهای خورنده معمولی . این نوع لوله در سرویسهای پر دما در مدت طولانی ترد شده و می شکنند . |
| ۷۹ | A795-97 | لوله | لوله کربن-استیل و گالوانیزه مناسب برای محافظت حرارتی (Fire Protection) . |
| ۸۰ | A803 / A803M-96 | تیوب | تیوب استنلس-استیل درزدار مناسب برای سرویسهای (Feed Water Heater) . |
| ۸۱ | A813 / A813M-95e2 | لوله | لوله استنلس-استیل تک درز و دودرز مناسب برای سرویسهای پر دما و خوردگی معمولی . |
| ۸۲ | A814 / A814M-96 | لوله | لوله استنلس-استیل تک درز و دودرز که به روش سرد نورد شده مناسب برای سرویسهای پر دما و خوردگی معمولی . |
| ۸۳ | A815 / A815M-97 | اتصالات | اتصالات استنلس-استیل برای سرویسهای پر دما با خوردگی معمولی . |
| ۸۴ | A822-90(1995)e1 | تیوب | تیوب بدون درز کربن-استیل برای خطوط سیستمهای هیدرولیکی . |
| ۸۵ | A836 / A836M-95b | اتصالات | اتصالات فرجی کربن-استیل-تیتانیوم برای مصارف خاص در PIPING و ساخت مخازن تحت فشار . |
| ۸۶ | A928 / A928M-94e1 | لوله | لوله استنلس-استیل درزدار با جوش گداختی مناسب برای سرویسهای خورنده . |

| ردیف | کلاس فولاد | اشکال تولید | جنس ، نوع و محدوده استفاده |
|------|-------------------|-------------|---|
| ۸۷ | A943 / A943M-95 | لوله | لوله استنلس-استیل بدون درز مناسب برای سرویسهای پردهما با خوردگی معمولی . |
| ۸۸ | A949 / A949M-95e1 | لوله | لوله استنلس-استیل بدون درز مناسب برای سرویسهای خوردنده معمولی . این نوع لوله در سرویسهای پردهما در مدت طولانی ترد شده و می شکند . |
| ۸۹ | A954-96 | لوله | لوله فولاد آلیاژی درزدار و بدون درز کرم-نیکل-سیلیکن مناسب برای سرویسهای پردهما با خوردگی معمولی . |
| ۹۰ | A960-96 | اتصالات | اتصالات برای خطوط از جنس فولاد نرم . |
| ۹۱ | A961-96 | اتصالات | اتصالات و شیرآلات فرجی کربن-استیل و آلیاژی برای مصارف مختلف . |