

Petroleum industry-Metallic Pipes for Industrial piping

صنعت نفت - لوله های فلزی مورد استفاده در لوله کشی صنعتی

ویرایش اول

فروردین ۱۳۹۷

پیش‌گفتار صنعت نفت

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس‌کننده دیدگاه‌های وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاه‌های نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز، فرآورده‌های نفتی و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی و داخلی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی به طور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ‌ها به صورت شماره‌گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، به شکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آن‌ها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست شوند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آن‌ها ملاک عمل می‌باشد. در اجرای قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد ابلاغی ریاست محترم جمهوری، این استاندارد در تاریخ ۹۷/۱۲/۱۱ با شماره (INSO 15667) توسط سازمان ملی استاندارد ملی اعلام گردید.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادهای اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادهای دریافتی در کارگروه‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۷

استانداردهای طرح‌ها و پروژه‌ها

کدپستی : ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن : ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار : ۸۸۸۱۰۴۶۲

پست الکترونیک: Standards@nioc.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

«صنعت نفت – لوله های فلزی مورد استفاده در لوله کشی صنعتی»

رئیس:

عمید، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک طراحی کاربردی)

سمت و/یا محل اشتغال:

مسئول نرخ عوامل اختصاصی و روش های برآورد – اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح ها- معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری – وزارت نفت

دبیر:

متشکر، ابوالفضل

(دکترای مهندسی نانومواد-ساخت و تولید نانوکامپوزیت ها)

بازرس فنی مدیریت امور فنی – شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب – شرکت ملی نفت ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذریان، شهرام

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- تبدیل انرژی)

رئیس بازرسی فنی – شرکت انتقال گاز ایران

آریان پور، عبدالرضا

(کارشناسی مهندسی صنایع)

مدیر کنترل کیفیت – شرکت سپینتا

ابوقداره، رضا

(کارشناسی مهندسی شیمی)

کارشناسی ارشد مهندسی عملیات – شرکت پایانه های نفتی ایران – شرکت ملی نفت ایران

احمدپوری، سیدمهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک – طراحی کاربردی)

کارشناسی استانداردهای مکانیک- شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب – شرکت ملی نفت ایران

اخلاقی، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک – تبدیل انرژی)

سرپرست ناظر پروژه مکانیک – شرکت نفت فلات قاره – شرکت ملی نفت ایران

افروخته، سحر

(دکتری مهندسی متالورژی و مواد)

کارشناس ارشد بازرسی فنی – شرکت نفت و گاز پارس – شرکت ملی نفت ایران

بنی حسن، مسعود

(دکتری مهندسی مکانیک)

مسئول پروژه – پژوهشگاه صنعت نفت – شرکت ملی نفت ایران

بحیرایی، کاوه

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک – طراحی کاربردی)

کارشناس ارشد طراحی مکانیک – شرکت نفت و گاز پارس – شرکت ملی نفت ایران

مدیر کنترل کیفیت - شرکت لوله سازی ماهشهر	تقدسی، کاوه (کارشناسی شیمی)
کارشناسی بازرسی کالا - شرکت پایانه های نفتی ایران - شرکت ملی نفت ایران	خدایاری، احمد (کارشناسی مهندسی ایمنی و بازرسی فنی)
کارشناس فرآیند - اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح ها - معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری - وزارت نفت	دورگی، ندا (کارشناسی ارشد شیمی آلی)
کارشناس ارشد خوردگی - شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران - شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران	ریاحی، امیر (کارشناسی ارشد مهندسی مواد)
بازرس ارشد فنی - شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب - شرکت ملی نفت ایران	زیدی، مهدی (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - طراحی کاربردی)
کارشناس ارشد طراحی خط - شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران - شرکت ملی نفت ایران	سبزواری، مهدیس (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - طراحی کاربردی)
سرپرست بازرسی و کنترل فنی ستاد - شرکت ملی گاز ایران	سلیمی بنی، سعید (کارشناسی مهندسی مکانیک)
مهندس ناظر خطوط لوله و مخازن - شرکت پایانه های نفتی ایران - شرکت ملی نفت ایران	عباسپور جناتی، نیما (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)
کارشناس ارشد مهندس مکانیک - شرکت ملی مهندسی و ساختمان نفت ایران	عسگری، مهدی (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
رئیس بازرسی فنی پروژه ها - شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب - شرکت ملی نفت ایران	عظیمی شوشتری، غلامحسین (کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت لوله سازی اهواز

کلانترین، کیانوش

(کارشناسی مهندسی متالورژی و مواد)

رییس ساختمان و نصب طرح ایستگاه های تقویت فشار خدمات
مهندسی مکانیک - شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران - شرکت
ملی گاز ایران

مهریزی، مجید

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

مهندس ارشد مدیریت بازرگانی - شرکت ملی پالایش و پخش
فرآورده های نفتی ایران

میری شکرآب، غلامرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

کارشناس ارشد مکانیک خودکفایی کالا - امور تخصصی بازرگانی
- شرکت ملی گاز ایران

نبوی محلی، آرش

(کارشناسی مهندسی شیمی - شیمی گاز)

رییس مطالعات مهندسی مواد - شرکت ملی گاز ایران

نژادشمسی، غلامحسین

(کارشناسی مهندسی متالورژی)

ویراستار:

کارشناس استاندارد - بازنشسته سازمان ملی استاندارد ایران

شاه محمودی، بهزاد

(کارشناسی فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۵	۳ اصول کلی انتخاب استانداردها
۵	۴ راهنمای استفاده از مجموعه استانداردی لوله های فلزی مورد استفاده در لوله کشی صنعتی
۵	۴-۱ طراحی
۵	۴-۲ خرید
۶	۴-۳ ساخت
۶	۴-۴ بازرسی و کنترل کیفیت
۷	۴-۵ بسته‌بندی و حمل کالا
۷	۵ الزامات و ضوابط فنی تکمیلی استفاده از مجموعه استانداردی

پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت - لوله‌های فلزی مورد استفاده در لوله‌کشی صنعتی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون-های مربوط توسط وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران تهیه و تدوین شده است، در یکصد و چهل و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد تجهیزات و فرآورده‌های نفتی مورخ ۹۷/۱۲/۱۱ 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.

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

- نتایج بررسی انجام شده بر روی استانداردهای بین‌المللی، منطقه‌ای و ملی کشورهای توسعه یافته در صنعت نفت، ۱۳۹۷، اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح‌ها، وزارت نفت.

مقدمه

با گذشت بیش از یکصد سال از شروع فعالیت صنعت نفت در کشور و پیشرفت‌های حاصل در زمینه تولید تجهیزات مورد نیاز، به‌منظور یکپارچه‌سازی استانداردهای مورد استفاده در ساخت کالاها و تجهیزات مورد نیاز وزارت نفت با رویکرد ارتقای کیفیت و ایمنی مبتنی بر رویکرد نوین استانداردسازی و ارتقای توان ساخت داخل گروه‌های کالایی اولویت‌دار صنعت؛ کمیته‌های مرجع تخصصی با دعوت از نمایندگان شرکت‌های تابعه وزارت نفت، تولیدکنندگان تجهیزات نفت، گاز و پتروشیمی خوزستان، سازمان ملی استاندارد ایران و سایر ذی‌نفعان تشکیل شدند. یکی از کمیته‌های مذکور، کمیته مرجع تخصصی لوله‌کشی صنعتی است که پس از برگزاری جلسات متعدد توسط وزارت نفت، در نهایت مجموعه استانداردی و راهنمای استفاده تهیه و تصویب شد.

این استاندارد، توسط کمیته مرجع تخصصی تهیه شده و بازنگری و به‌روزرسانی آن توسط همان کمیته انجام خواهد شد.

تنها در صورت وجود پشتوانه فنی-علمی و یا ضرورت‌های آیین‌نامه‌های منطقه‌ای و جغرافیایی و شرایط عملیاتی کشور با ذکر دلیل و شماره ارجاع منطقه‌ای و پس از تصویب کمیته مرجع تخصصی مجاز به انجام تغییرات هستیم.

صنعت نفت - لوله های فلزی مورد استفاده در لوله کشی صنعتی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مجموعه استانداردی مورد استفاده در لوله کشی صنعتی مبتنی بر بهترین عملکرد برای به کارگیری در شرایط صنعت نفت ایران اعم از شرایط اقلیمی و حساسیت های فنی در صنعت نفت است. این استاندارد برای لوله های فلزی مورد استفاده در لوله کشی صنعتی کاربرد دارد.

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 می شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است.^۱

2-1 API 5L, Specification for line pipe.

2-2 ASME B31.1, Power piping, ASME code for pressure piping.

2-3 ASME B31.3, Process piping, ASME code for pressure piping.

2-4 ASTM A53, Pipe, steel, black and hot-dipped, zinc coated, welded and seamless.

2-5 ASTM A106, Seamless carbon steel pipe for high-temperature service.

2-6 ASTM A134, Pipe, steel, electric-fusion (Arc)-welded (sizes NPS 16 and over).

2-7 ASTM A135, Electric-resistance-welded steel pipe.

2-8 ASTM A139, Electric-fusion (Arc)-welded steel pipe (NPS 4 and over).

2-9 ASTM A312, Seamless and welded austenitic stainless steel pipe.

2-10 ASTM A333, Seamless and welded steel pipe for low-temperature service.

2-11 ASTM A335, Seamless ferritic alloy steel pipe for high-temperature service.

2-12 ASTM A358, Electric-fusion-welded austenitic chromium-nickel alloy steel pipe for high-temperature service.

۱- در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می باشد.

- 2-13** ASTM A369, Carbon steel and ferritic alloy steel forged and bored pipe for high-temperature service.
- 2-14** ASTM A376, Seamless austenitic steel pipe for high-temperature central-station service.
- 2-15** ASTM A377, Ductile iron pressure pipe.
- 2-16** ASTM A381, Metal-arc-welded steel pipe for use with high- pressure transmission systems
- 2-17** ASTM A409, Welded large diameter austenitic steel pipe for corrosive or high-temperature service.
- 2-18** ASTM A426, Centrifugally cast ferritic alloy steel pipe for high-temperature service.
- 2-19** ASTM A451, Centrifugally cast austenitic steel pipe for high-temperature service.
- 2-20** ASTM A524, Seamless carbon steel pipe for atmospheric and lower temperatures.
- 2-21** ASTM A530, General requirements for specialized carbon and alloy steel pipe.
- 2-22** ASTM A587, Electric-welded low-carbon steel pipe for the chemical industry.
- 2-23** ASTM A671, Electric-fusion-welded steel pipe for atmospheric and lower temperatures.
- 2-24** ASTM A672, Electric-fusion-welded steel pipe for high-pressure service at moderate temperatures.
- 2-25** ASTM A691, Carbon and alloy steel pipe, electric fusion-welded for high-pressure service at high temperatures.
- 2-26** ASTM A700, Standard guide for packaging, marking, and loading methods for steel products for shipment.
- 2-27** ASTM A714, High-strength low-alloy welded and seamless steel pipe.
- 2-28** ASTM A790, Seamless and welded ferritic/austenitic stainless steel pipe.
- 2-29** ASTM A813, Single or double-welded austenitic stainless steel pipe.
- 2-30** ASTM A814, Cold-worked welded austenitic stainless steel pipe.
- 2-31** ASTM A928, Ferritic/austenitic (duplex) stainless steel pipe electric fusion welded with addition of filler metal.
- 2-32** ASTM A999, Standard specification for general requirements for alloy and stainless steel pipe.
- 2-33** ASTM A1053, Welded ferritic-martensitic stainless steel pipe.
- 2-34** ASTM B42, Seamless copper pipe, standard sizes.
- 2-35** ASTM B43, Seamless red brass pipe, standard sizes.
- 2-36** ASTM B161, Nickel seamless pipe and tube.
- 2-37** ASTM B165, Nickel-copper alloy (UNS N04400) seamless pipe and tube.

- 2-38** ASTM B167, Nickel-chromium-iron alloys (UNS N06600, N06601, N06603, N06690, N06693, N06025, and N06045) and nickel-chromium-cobalt-molybdenum alloy (UNS N06617) seamless pipe and tube.
- 2-39** ASTM B241, Aluminum-alloy seamless pipe and seamless extruded tube.
- 2-40** ASTM B302, Threadless copper pipe.
- 2-41** ASTM B315, Seamless copper alloy pipe and tube.
- 2-42** ASTM B345, Aluminum-alloy seamless extruded tube and seamless pipe for gas and oil transmission and distribution piping systems.
- 2-43** ASTM B407, Nickel-iron-chromium alloy seamless pipe and tube.
- 2-44** ASTM B423, Nickel-iron-chromium-molybdenum-copper alloy (UNS N08825 and N08221) seamless pipe and tube.
- 2-45** ASTM B444, Nickel-chromium-molybdenum-columbium alloy (UNS N06625 and UNS N06852) nickel-chromium-molybdenum-silicon alloy (UNS N06219) seamless pipe and tube.
- 2-46** ASTM B464, Welded UNS N08020, N08024, and N08026 alloy pipe.
- 2-47** ASTM B466, Seamless copper-nickel pipe and tube.
- یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۰۲۴: سال ۱۳۸۶، تیوب و لوله مس-نیکل بدون درز-ویژگی‌ها، با استفاده از استاندارد ASTM B466: 2014 تدوین شده است.
- 2-48** ASTM B467, Welded copper-nickel pipe.
- 2-49** ASTM B514, Welded nickel-iron-chromium alloy pipe.
- 2-50** ASTM B517, Welded nickel-chromium-iron alloy (UNS N06600, UNS N06603, UNS N06025, and UNS N06045) pipe.
- 2-51** ASTM B546, Electric fusion-welded Ni-Cr-Co-Mo alloy (UNS N06617), Ni-Fe-Cr-Si alloys (UNS N08330 and UNS N08332), Ni-Cr-Fe-Al alloy (UNS N06603), Ni-Cr-Fe alloy (UNS N06025), and Ni-Cr-Fe-Si alloy (UNS N06045) pipe.
- 2-52** ASTM B608, Welded copper-alloy pipe.
- 2-53** ASTM B619, Welded nickel and nickel-cobalt alloy pipe.
- 2-54** ASTM B622, Seamless nickel and nickel-cobalt alloy pipe and tube.
- 2-55** ASTM B658, Seamless and welded zirconium and zirconium alloy pipe.
- 2-56** ASTM B668, UNS N08028 seamless pipe and tube.
- 2-57** ASTM B673, UNS N08925, UNS N08354, and UNS N08926 welded pipe.
- 2-58** ASTM B675, UNS N08366 and UNS N08367 welded pipe.
- 2-59** ASTM B677, UNS N08925, UNS N08354, and UNS N08926 seamless pipe and tube.

- 2-60** ASTM B690, Iron-nickel-chromium-molybdenum alloys (UNS N08366 and UNS N08367) seamless pipe and tube.
- 2-61** ASTM B705, Nickel-alloy (UNS N06625 and N08825) welded pipe.
- 2-62** ASTM B725, Welded nickel (UNS N02200/UNS N02201) and nickel-copper alloy (UNS N04400) pipe.
- 2-63** ASTM B729, Seamless UNS N08020, UNS N08026, UNS N08024 nickel-alloy pipe and tube.
- 2-64** ASTM B804, UNS N08367 welded pipe.
- 2-65** ASTM B861, Titanium and titanium alloy seamless pipe.
- 2-66** ASTM B862, Titanium and titanium alloy welded pipe.
- 2-67** IGS-M-PL-001-1, Technical specifications for purchase of steel pipes of Iran National Gas Company.
- 2-68** IGS-M-PL-001-2, Technical specifications for purchase of steel pipes of Iran National Gas Company.
- 2-69** IPS-E-PI-240, Engineering standard for plant piping systems.
- 2-70** IPS-M-PI-190, Material and equipment standard for line pipe.
- 2-71** NACE MR 0175/ISO 15156-1, Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H₂S -containing environments in oil and gas production - Part 1: General principles for section of cracking-resistant materials.
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹۲۲۶: سال ۱۳۹۳، صنایع نفت و گاز طبیعی- مواد مورد استفاده در محیط‌های حاوی سولفید هیدروژن (H₂S) در تولید نفت و گاز- قسمت ۱- اصول کلی انتخاب مواد مقاوم به ترک‌خوردگی، با استفاده از استاندارد ISO 15156-1: 2009 تدوین شده است.
- 2-72** NACE MR 0175/ISO 15156-2, Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H₂S -containing environments in oil and gas production - Part 2: Cracking-resistant carbon and low-alloy steels, and the use of cast iron.
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹۲۲۶: سال ۱۳۹۳، صنایع نفت و گاز طبیعی- مواد مورد استفاده در محیط‌های حاوی سولفید هیدروژن (H₂S) در تولید نفت و گاز- قسمت ۲- فولادهای کربنی و کم آلیاژ مقاوم به ترک‌خوردگی و استفاده از چدن‌ها، با استفاده از استاندارد ISO 15156-2: 2009 تدوین شده است.
- 2-73** NACE MR 0175/ISO 15156-3, Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H₂S -containing environments in oil and gas production - Part 3: Cracking-resistant CRAs (corrosion-resistant alloys) and other alloys.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۹۲۲۶: سال ۱۳۹۳، صنایع نفت و گاز طبیعی- مواد مورد استفاده در محیط‌های حاوی سولفید هیدروژن (H_2S) در تولید نفت و گاز- قسمت ۳- CRAS (آلیاژهای مقاوم به خوردگی) و سایر آلیاژهای مقاوم به ترک- خوردگی، با استفاده از استاندارد ISO 15156-3: 2009 تدوین شده است.

۳ اصول کلی انتخاب استانداردها

با توجه به اهمیت لوله‌کشی صنعتی، مجموعه استانداردی آن براساس طبقه‌بندی حوزه‌های متنوع کاربری از جمله طراحی، ساخت، خرید، بازرسی و کنترل کیفیت و حمل و نقل تهیه شد. کلیه استانداردهای ارجاع شده در متن اصلی استاندارد نیز الزام اجرایی دارند. رویکرد تهیه مجموعه استانداردی، عدم دخل و تصرف در محتوای فنی استانداردهای موجود در مجموعه است.

۴ راهنمای استفاده از مجموعه استانداردی لوله های فلزی مورد استفاده در لوله‌کشی صنعتی

کلیه مراحل طراحی، خرید، ساخت، بازرسی و کنترل کیفیت، بسته‌بندی و حمل کالا باید براساس استانداردهای موجود در مجموعه استانداردی صورت پذیرد. استانداردهای ارجاع شده در استاندارد پایه نیز الزام اجرایی دارند؛ همچنین الحاقیه‌های شرکت‌ها از قبیل استاندارد نفت ایران (IPS)^۱ و استاندارد گاز ایران (IGS)^۲ نیز به‌عنوان مشخصات فنی به منظور رعایت شرایط منطقه‌ای و الزامات اقلیمی معتبر شناخته می‌شوند. الزامات و ضوابطی که با هدف تکمیل و ارتقای استاندارد تهیه می‌شوند، در صورتی قابل قبول هستند که از پشتوانه فنی مطابق با مشخصه‌های فنی معتبر بین‌المللی برخوردار باشند.

۱-۴ طراحی

استانداردهایی که باید در زمان طراحی در نظر گرفته شوند عبارتند از:

- 1- ASME B31.1
- 2- ASME B31.3
- 3- IPS-E-PI-240

۲-۴ خرید

استانداردهایی که باید در زمان خرید در نظر گرفته شوند عبارتند از:

- | | | | |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| 1- API 5L | 17- ASTM A409 | 33- ASTM B43 | 49- ASTM B546 |
| 2- IPS-M-PI-190 | 18- ASTM A426 | 34- ASTM B161 | 50- ASTM B608 |

1 - Iranian Petroleum Standard (IPS)
2 - Iranian Gas Standard (IGS)

3- IGS-M-PL-001-1&2	19- ASTM A451	35- ASTM B165	51- ASTM B619
4- ASTM A53	20- ASTM A524	36- ASTM B167	52- ASTM B622
5- ASTM A106	21- ASTM A530	37- ASTM B241	53- ASTM B658
6- ASTM A134	22- ASTM A587	38- ASTM B302	54- ASTM B668
7- ASTM A135	23- ASTM A671	39- ASTM B315	55- ASTM B673
8- ASTM A139	24- ASTM A672	40- ASTM B345	56- ASTM B675
9- ASTM A312	25- ASTM A691	41- ASTM B407	57- ASTM B677
10- ASTM A333	26- ASTM A714	42- ASTM B423	58- ASTM B690
11- ASTM A335	27- ASTM A790	43- ASTM B444	59- ASTM B705
12- ASTM A358	28- ASTM A813	44- ASTM B464	60- ASTM B725
13- ASTM A369	29- ASTM A814	45- ASTM B466	61- ASTM B729
14- ASTM A376	30- ASTM A928	46- ASTM B467	62- ASTM B804
15- ASTM A377	31- ASTM A1053	47- ASTM B514	63- ASTM B861
16- ASTM A381	32- ASTM B42	48- ASTM B517	64- ASTM B862
			65-NACE MR
			0175/ISO 15156-
			1,2,3.

۳-۴ ساخت

استانداردهایی که باید در زمان ساخت در نظر گرفته شوند عبارتند از:

1- API 5L	17- ASTM A409	33- ASTM B43	49- ASTM B546
2- IPS-M-PI-190	18- ASTM A426	34- ASTM B161	50- ASTM B608
3- IGS-M-PL-001-1&2	19- ASTM A451	35- ASTM B165	51- ASTM B619
4- ASTM A53	20- ASTM A524	36- ASTM B167	52- ASTM B622
5- ASTM A106	21- ASTM A530	37- ASTM B241	53- ASTM B658
6- ASTM A134	22- ASTM A587	38- ASTM B302	54- ASTM B668
7- ASTM A135	23- ASTM A671	39- ASTM B315	55- ASTM B673
8- ASTM A139	24- ASTM A672	40- ASTM B345	56- ASTM B675
9- ASTM A312	25- ASTM A691	41- ASTM B407	57- ASTM B677
10- ASTM A333	26- ASTM A714	42- ASTM B423	58- ASTM B690
11- ASTM A335	27- ASTM A790	43- ASTM B444	59- ASTM B705
12- ASTM A358	28- ASTM A813	44- ASTM B464	60- ASTM B725
13- ASTM A369	29- ASTM A814	45- ASTM B466	61- ASTM B729
14- ASTM A376	30- ASTM A928	46- ASTM B467	62- ASTM B804
15- ASTM A377	31- ASTM A1053	47- ASTM B514	63- ASTM B861
16- ASTM A381	32- ASTM B42	48- ASTM B517	64- ASTM B862
			65-NACE MR
			0175/ISO 15156-
			1,2,3.

۴-۴ بازرسی و کنترل کیفیت

استانداردهایی که باید در زمان بازرسی و کنترل کیفیت در نظر گرفته شوند عبارتند از:

1- API 5L	17- ASTM A409	33- ASTM B43	49- ASTM B546
2- IPS-M-PI-190	18- ASTM A426	34- ASTM B161	50- ASTM B608
3- IGS-M-PL-001-1&2	19- ASTM A451	35- ASTM B165	51- ASTM B619
4- ASTM A53	20- ASTM A524	36- ASTM B167	52- ASTM B622
5- ASTM A106	21- ASTM A530	37- ASTM B241	53- ASTM B658
6- ASTM A134	22- ASTM A587	38- ASTM B302	54- ASTM B668
7- ASTM A135	23- ASTM A671	39- ASTM B315	55- ASTM B673
8- ASTM A139	24- ASTM A672	40- ASTM B345	56- ASTM B675
9- ASTM A312	25- ASTM A691	41- ASTM B407	57- ASTM B677
10- ASTM A333	26- ASTM A714	42- ASTM B423	58- ASTM B690
11- ASTM A335	27- ASTM A790	43- ASTM B444	59- ASTM B705
12- ASTM A358	28- ASTM A813	44- ASTM B464	60- ASTM B725
13- ASTM A369	29- ASTM A814	45- ASTM B466	61- ASTM B729
14- ASTM A376	30- ASTM A928	46- ASTM B467	62- ASTM B804
15- ASTM A377	31- ASTM A1053	47- ASTM B514	63- ASTM B861
16- ASTM A381	32- ASTM B42	48- ASTM B517	64- ASTM B862
			65-NACE MR
			0175/ISO 15156-
			1,2,3.

۴-۵ بسته بندی و حمل کالا

استانداردهایی که باید در زمان بسته بندی و حمل کالا در نظر گرفته شوند عبارتند از:

- 1- ASTM A700
- 2- ASTM A999

۵ الزامات و ضوابط فنی تکمیلی استفاده از مجموعه استاندارد

در به کارگیری مجموعه استاندارد، ضوابط فنی زیر باید رعایت شود:

۱-۵ به منظور حفظ کیفیت و ایمنی محصولات تولیدی، شرکت‌های تابعه وزارت نفت، می‌توانند مشخصات فنی مورد نیاز خود را جهت استفاده به‌عنوان الزامات تکمیلی اضافه نمایند، مشروط بر این که مشخصات فنی مذکور از حداقل الزامات استاندارد مرجع اصلی کمتر نباشد.

۲-۵ منظور از، ساخت، شرایط، الزامات و معیارهای پذیرشی هستند که در ساخت اقلام و ریزاقلام باید رعایت شود.

۳-۵ در صورتی که استاندارد مورد نیازی در مجموعه استاندارد وجود نداشته باشد، باید قبل از استفاده، شرح نیاز استاندارد مذکور به تایید کمیته مرجع تخصصی انواع لوله های انتقال و لوله کشی صنعتی رسانده شود.

۴-۵ با توجه به شرایط عملیاتی انتقال سیال (ترش یا غیر ترش، دما و فشار عملیاتی سیال و غیره)، در صورتی که مشخصات فنی کالاهای مورد نیاز جهت انجام عملیات انتقال؛ علاوه بر استانداردهای مذکور، مستلزم اعمال محدودیت‌های بیشتری در مقایسه با استاندارد مرجع باشد، الزامات تکمیلی باید در زمان طراحی و خرید لحاظ گردد.