

ASME B31.3-2008



Namatek

(Revision of ASME B31.3-2006)

True Education

Process Piping

ASME Code for Pressure Piping, B31

AN AMERICAN NATIONAL STANDARD

**Piping
standards**



www.namatek.com

استاندارد های پایپینگ

فهرست مطالب

۱. تعریف استاندارد های پایپینگ
۲. استاندارد ASME چیست؟
۳. چه اطلاعاتی از استاندارد های پایپینگ استخراج می شود؟
۴. زبان استاندارد های پایپینگ

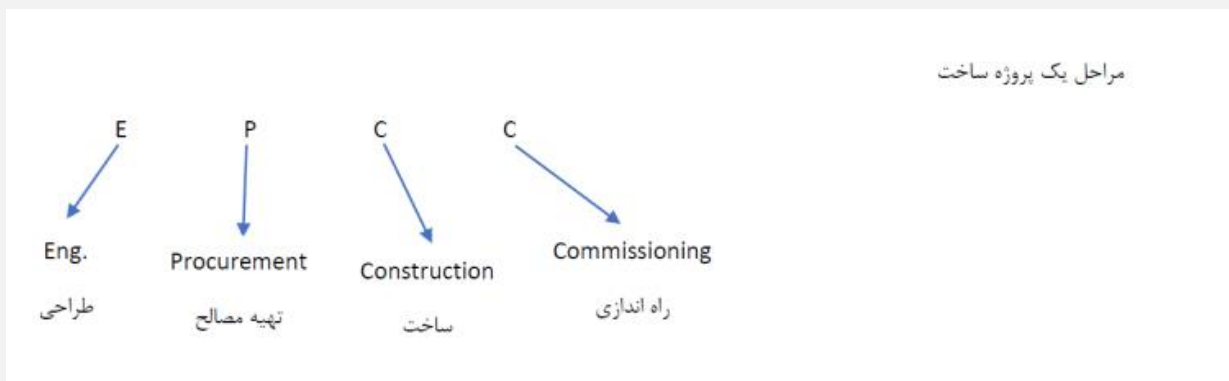
برای انجام درست و دقیق هر کاری به قانون و دستورالعمل نیاز داریم . مجموعه استانداردهای پایپینگ وظیفه راهنمایی ما برای انجام یک طراحی دقیق را به عهده دارند. حتما شما هم به یادگیری اصولی و دقیق طراحی طبق دستورالعمل های مهندسی علاقه مندید. در این مقاله با هم به یادگیری قوانین، دستورالعمل ها و زبان استانداردهای پایپینگ خواهیم پرداخت.

تعریف استانداردهای پایپینگ

لوله کشی صنعتی مانند تمام علوم دیگر دارای قوانین و دستورالعمل های مختلف است. آشنایی با این قوانین و استانداردها و زبان خواندن آنها بسیار مهم است که در ادامه با آن آشنا می شویم. برای شناخت استانداردهای پایپینگ ابتدا باید با روند انجام یک پروژه و بخش های آن آشنا شویم.

روند انجام یک پروژه

در یک پروژه بخش های مختلفی مشغول به کار هستند. به این صورت که بخشی کار مهندسی و طراحی انجام می دهد. بخش دیگر وظیفه تهیه مصالح را به عهده دارد. گروه های اجرا و ساخت و راه اندازی بخش های دیگری هستند که می توان به آن ها اشاره کرد.



در تمام این بخش ها ما با رویه های مهندسی سر و کار داریم.

رویه یا سند مهندسی چیست؟

رویه مهندسی مدارکی هستند که ما را در جهت درست انجام دادن یک پروژه راهنمایی می کنند. استانداردهای پایپینگ یک نوع رویه مهندسی محسوب می شوند. رویه های مهندسی یا به زبان ساده تر اسناد مهندسی، به ۳ بخش تقسیم می شوند. در ادامه با این ۳ بخش آشنا می شویم.

کد (Code)

به معنای حداقل الزامات و قوانین لازم الاجرا است.

استاندارد (Standard)

مجموع اطلاعات و قوانین ابعادی، اندازه، متریال، خواص فیزیکی و... را بیان می کند.

متودولوژی انجام کار (Specification)

دستورالعمل هر پروژه است. این سند برای هر پروژه منحصر به فرد است. در حوزه مهندسی لوله کشی صنعتی این سه سند از اصلی ترین نیازمندی های ما هستند.

کد و استانداردهای پایپینگ

مناسب ترین واژه فارسی برای کد در زبان فارسی، نظام نامه یا همان دستورالعمل است. با یک مثال ساده کد را تعریف می کنیم. از شما به عنوان

یک طراح خواسته می شود که صندلی طراحی کنید که برای مثال ۱۰ کیلوگرم وزن تحمل کند. صندلی طراحی شده شما اگر نتواند وزن خواسته شده را تحمل کند، قانون خواسته شده یا همان کد رعایت نشده.

در واقع کدها حداقل الزامات (Minimum Requirement) یک پروژه را نشان می دهند. آیا می دانید دلیل استفاده از کلمه قانون چیست؟ در بسیاری از کشورها در صورت عدم رعایت کدها شما مجرم شناخته می شوید!

سازمان های جهانی بسیاری هستند که تولید استاندارد و سند می کنند. استانداردهای تولید شده به دو دسته استاندارد جهانی (Global Standard) و محلی های محلی (Local Standard) تقسیم می شوند. بد نسیت بدانیم که استانداردهای محلی سختگیرانه تر هستند. یکی از استانداردهای پایپینگ ایران، استاندارد پایپینگ IPS-E-PI است. در حوزه جهانی از مهمترین کدها و استانداردهای پایپینگ می توان به ASME اشاره کرد.

استاندارد ASME چیست؟

جامعه مهندسی مکانیک آمریکا American Society of Mechanical Engineering یا ASME از معتبرترین استانداردهای جهان بخصوص در استانداردهای پایپینگ است. کد و استاندارد ASME به بخش های مختلفی تقسیم می شود که AME B31 در حوزه استانداردهای پایپینگ یکی از مهمترین و پرکاربردترین کدها است. کد و استاندارد ASME B31 با عنوان لوله کشی تحت فشار (Pressure Piping) معرفی می شود.

منظور از لوله کشی تحت فشار چیست؟

لوله کشی تحت فشار یعنی فشار سیال عامل انتقال سیال در لوله می شود. بدنه لوله دارای تنش هایی است که ناشی از فشار داخل لوله است. که البته به جنس لوله نیز مرتبط است. کد و استاندارد پایپینگ ASME B31 زیر مجموعه و محدوده کاربرد (Scope) مختلفی دارد که در ادامه به آن می پردازیم.

معروف ترین زیر مجموعه و محدوده کاربرد استانداردهای پایپینگ ASME B31

هدف از ایجاد کد و استانداردهای پایپینگ بیان حداقل الزامات برای یک طراحی مطمئن است. از پرکاربردترین کد و استانداردهای پایپینگ می توان به ASME B31.1 اشاره کرد. این استاندارد در زمینه لوله کشی نیروگاهی صحبت می کند. تمامی نیروگاه های تولید برق، نیروگاه های حرارتی، گازی، بخار و ... قوانین مربوط به لوله کشی درونی خود را طبق استاندارد پایپینگ ASME B31.1 انتخاب می کنند.

برای سیستم های سوخت رسانی (Fuel Piping) استاندارد پایپینگ ASME B31.4 به وجود آمد. هدف این کد بررسی قوانین سیستم های سوخت رسانی بود. البته چند سال بعد این استاندارد پایپینگ منسوخ شد و در زیرمجموعه استاندارد پایپینگ B31.3 قرار گرفت. در ادامه به معرفی کد ASME B31.3 می پردازیم.

کد و استاندارد پایپینگ ASME B31.3 معروف ترین و پرکاربرد ترین استاندارد در زمینه لوله کشی صنعتی است. این کد به عنوان لوله کشی فرآیندی (Process Piping) شناخته می شود. کد و استاندارد پایپینگ ASME B31.3 در پتروشیمی ها، پالایشگاه ها، تمامی ایستگاه های گاز و به طور کلی هر جا که قرار است فرآیندی اتفاق بیافتد، استفاده می شود.

بد نیست در ادامه با چند نمونه از استانداردهای ASME خطوط انتقال هم آشنا شویم.



استانداردهای ASME خطوط انتقال

خطوط انتقال (Pipeline) برای انتقال سیالات در مسافت های طولانی استفاده می شود. مثلا بین دو پالایشگاه.

استاندارد ASME B31.4 معروف به خطوط انتقال مایعات (Liquid Transportation) است. این استاندارد قوانین انتقال نفت را بیان می کند. ASME B31.5 برای سیستم های خنک کاری (Refrigeration)

استفاده می شود. ASME B31.8 درباره انتقال و توزیع گاز (Gas Transmission Distribution) صحبت می شود. برای قوانین لوله کشی تاسیساتی و ساختمانی از ASME B31.9 استفاده می شود.

قوانین سیالات دوغابی در ASME B31.11 جمع آوری شده بودند. این استاندارد منسوخ شده و قسمت لوله کشی صنعتی به استاندارد پایپینگ ASME B31.3 و بخش پایپ لاین به ASME B31.4 اضافه شد.

آخرین کد و استاندردی که به آن اشاره می شود، ASME B31.12 است که این استاندارد قوانین لوله کشی هیدروژنی را بیان می کند.



برای جمع بندی تمامی اطلاعات بالا در ارتباط با استانداردهای پایپینگ و پایپ لاین توجه شما را به عکس زیر جلب می کنم.

Code ASME B31

(pressure piping) سیستم لوله کشی تحت فشار ، فشار عامل انتقال سیالات

- | | | | |
|----------|---------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Piping | • ASME B31.1 | Power piping | لوله کشی نیروگاه حرارتی بجز اتمی |
| Piping | • ASME B31.2 | fuel piping | سیستم سوخت رسانی |
| piping | • ASME B31.3 | Process piping | سیستم لوله کشی فرایندی |
| Pipeline | • ASME B31.4 | Liquid transport | |
| Pipeline | • ASME B31.5 | refrigeration piping | |
| Pipeline | • ASME B31.8 | Gas transmission distribution | |
| | • ASME B31.9 | plumbing | لوله کشی تاسیساتی |
| | • ASME B31.11 | Slurry piping | لوله کشی دوغابی |

دامنه کاربرد **scope** محدوده استفاده استاندارد

در تصویر بالا کد و استانداردهایی که با رنگ سیاه نشان داده شدند، منسوخ شده اند. این استانداردها به استانداردهای قرمز رنگ اضافه شده اند. همانطور که گفته شد، پرکاربردترین استانداردهای پایپینگ ASME B31.1 و B31.3 است. در این تصویر دامنه کاربرد (Scope) استانداردها نیز معرفی و نشان داده شده است. در ادامه به این سوال که "چه اطلاعاتی از استانداردهای پایپینگ استخراج می شود؟" پاسخ داده می شود.

در استانداردها می توان اطلاعات زیر را بدست آورد.

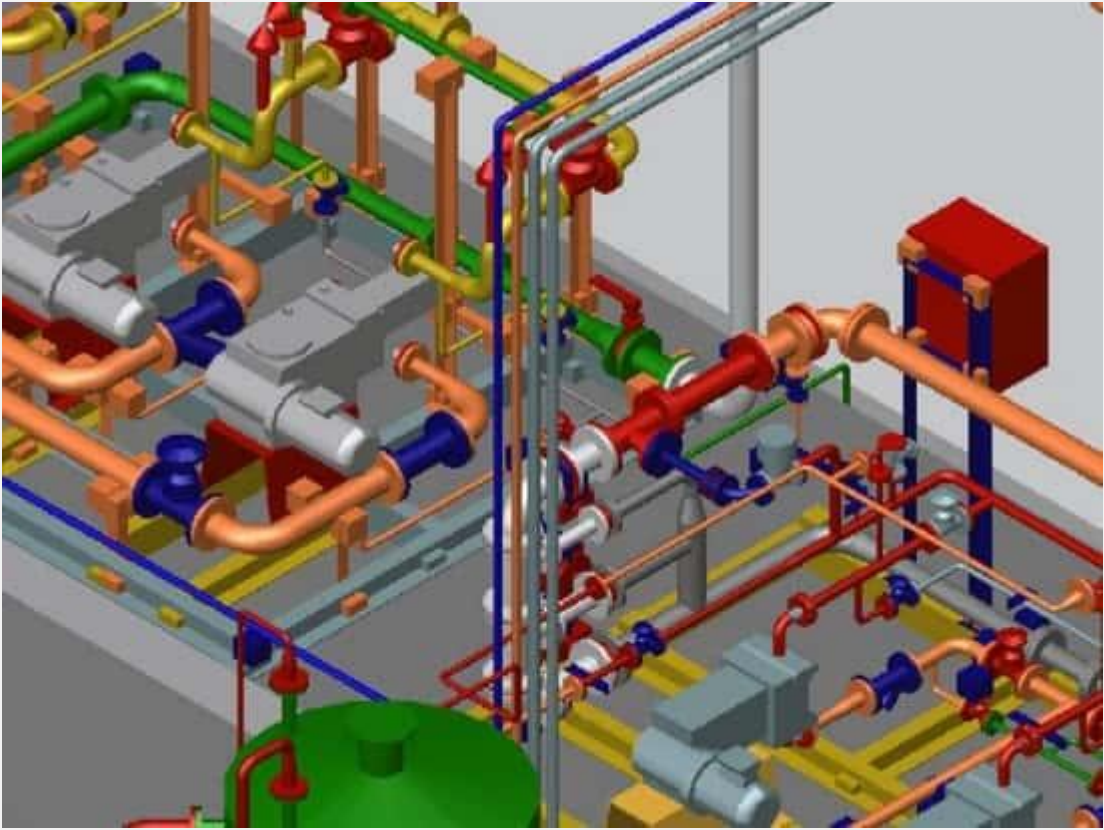
چه اطلاعاتی از استانداردهای پایپینگ استخراج می شود؟

محدوده کاربرد و تعاریف (Definition & Scope)



در این قسمت بیان می شود که محدوده کاربرد کد کجاست و تعاریف و تعابیری که در این کد آمده به چه معناست. مثلا فشار طراحی به چه معناست.

طراحی (Design)



در این بخش از استانداردهای پایپینگ، درباره قوانین و قواعد طراحی صحبت می شود. برای مثال محاسبات حداقل ضخامت یک لوله به چه صورتی انجام می شود.

جنس (Material)



الزامات مربوط به جنس در این قسمت آمده است. مثلاً متریال X برای استفاده باید تست ضربه را گذرانده باشد.

استانداردهای ابعادی (Dimensional Standard)

همان طور که از اسم این بخش مشخص است در ارتباط با شرایط ابعادی اطلاعاتی می دهد.

آماده سازی، سرهم بندی و نصب (Fabrication, Assembly Erection,

در این قسمت استانداردهای اجرایی بیان می شود.

بازرسی، آزمون و تست (Inspection, Examination & Test)



قوانین و استانداردهای لازم برای تست و بازرسی در این قسمت آمده است.

زبان استانداردهای پایپینگ

برای درک صحیح یک استاندارد ابتدا باید زبان و اصطلاحات آن استاندارد را بلد باشیم. در ادامه با ۵ اصطلاح زبان استاندارد آشنا می شویم.

۱. Shall باید ها و نباید ها. به معنی باید، قوانین لازم الجرا را بیان می کند.

۲. Should به معنای توصیه

۳. Will به معنای ترجیح دادن

۴. May به معنای ممکن است

۵. Battery limit به معنای محدوده کاربرد

موارد بالا به ترتیب الزام در اجرا لیست شده است.

در این مقاله باکدها و استانداردهای پایپینگ، کد و spec یک پروژه آشنا شدیم. استاندارد ASME به عنوان یکی از مهمترین استانداردهای پایپینگ معرفی شد. به مجموعه ای از استانداردهای پایپینگ و محدوده کاربردشان اشاره کردیم. زبان و اصطلاحات لازم برای استفاده و درک یک استاندارد را با هم بررسی کردیم.

مجموعه نماتک برای بالا بردن سطح دانش فنی شما تلاش می کند. در مقالات بعدی با ما همراه باشید.