



Namatek
True Education

www.namatek.com

Stainless Steel

استنلس استیل

فهرست مطالب

۱. انواع متریال های غیر فلزی
۲. انواع متریال های فلزی (از همه مهمتر استنلس استیل)

در صنعت از متريال های فلزی و غير فلزی بسياری، همانند استنلس استیل (فولاد ضد زنگ) استفاده می شود.

در این مقاله شما با تمامی این متريال ها و کاربرد های آن ها در صنعت آشنا شده و به آگاهی مناسبی در انتخاب بهترين متريال برای یک کاربرد خاص دست خواهید یافت.

در ادامه شما با PVC و GRP به عنوان دو متريال غير فلزی پرکاربرد در سینی ها و تابلو های برق آشنا شده و خواهید آموخت که چرا سینی های برق را از این جنس می سازند. سپس در مورد استنلس استیل و انواع آن و ديگر متريال های پر کاربرد فلزی می آموزيم.

انواع متريال های غير فلزی

پی وی سی (PVC)

پلی وینیل کلراید polyvinyl chloride یکی از مهمترین متريال های غير فلزی بوده که کاربرد فراوانی دارد. از جمله کاربردهای آن، استفاده در غشاء داخلی پنجره های دوجداره است. لوله های آب و فاضلاب منازل عموماً از آن است.

مهمترین ویژگی این متریال، مقاومت بسیار بالا در برابر املاح و سیالات عبوری از داخل آن است. در حوزه ابزار دقیق، می‌توان به استفاده از PVC ها در ساخت روکش‌ها و لایه‌های درونی کابل اشاره کرد. این متریال از استنلس استیل به مراتب ارزان تر است.

پلیمر تقویت شده (GRP)

دومین متریال غیر فلزی، glass-reinforced plastic است، که همان پلاستیک یا پلیمر تقویت شده است. در حوزه نفت و گاز و ابزار دقیق، بسیاری از لوله‌های مورد استفاده از این نوع هستند. به همین دلیل، تصمیم گرفتیم که در کنار آموزش استنلس استیل و انواع آن، به معرفی متریال‌های مهم دیگری هم مثلاً پروژه‌های را در نظر بگیرید که سیال عبوری از داخل لوله‌ها، آب دریا است. اگر از متریال‌های فلزی برای ساخت لوله استفاده کنید، بعد از مدتی خواهید دید که لوله‌ها دچار خوردگی شده‌اند. شاید فکر کنید بایستی در آب دریا املاح اسیدی مانند گوگرد یا سولفور باشد، ولیکن این طور هم نیست. آب دریا دارای املاح مختلفی است که به مرور زمان منجر به از بین رفتن غشاء داخلی لوله‌های فلزی شده و pipe شما دچار نشتی

می شود. پس بهتر است در این چنین شرایطی از لوله های غیر فلزی همانند GRP ها استفاده کنید که مقاومت بسیار بالایی در برابر املاح دارند.



کاربرد GRP در سینی های کابل (به جای استنلس استیل)

متریال غیر فلزی مورد استفاده در سینی های کابل ها و داکت ها عموماً از GRP است. سینی های ساخته شده با GRP بسیار سبک تر از دیگر سینی ها بوده و حتی در عموم مواقع، به نسبت Hot-dip galvanization ها، مقاومت بیشتری را از خود نشان می دهند. همچنین بایستی به این نکته اشاره کرد که سینی های ساخته شده با GRP نیازی به سیم ارت ندارند. حتماً می دانید که تجهیزات فلزی مورد استفاده در کارخانه و سایت، بایستی با سیم ارت، زمین شوند. این کار به علت تجمع بارهای ساکن بر روی

تجهیزات فلزی بوده و برای پیشگیری از خطرات احتمالی است. همچنین سینی‌های ساخته شده با GRP مقاومت بسیار بالایی در برابر خمش دارند. پس احتمالاً آسیب رسیدن به این سینی‌ها بسیار کمتر است و از مقاومت بالایی در برابر ضربه خوردن و شکستن برخوردار هستند. از GRP ها در بدنه جعبه تقسیم ها نیز استفاده می‌شود. متریال های غیر فلزی دیگری نیز در صنعت استفاده می‌شود، مانند تفلون‌ها یا پلی تترا فلوئور اتیلن ها. ولیکن PVC و GRP ، مهمترین متریال های غیر فلزی مورد استفاده در صنعت هستند.

انواع متریال‌های فلزی (از همه مهمتر استنلس استیل)

متریال های فلزی از جمله استنلس استیل (فولاد ضد زنگ) کاربردهای فراوانی در صنعت و ساخت تجهیزات دارند.

کربن استیل (Carbon Steel)

استاندارد مربوط به متریال، استاندارد ASTM است. استانداردهای ASTM A105 و ASTM A106، صرفاً در خصوص کربن استیل ها صحبت می کنند.

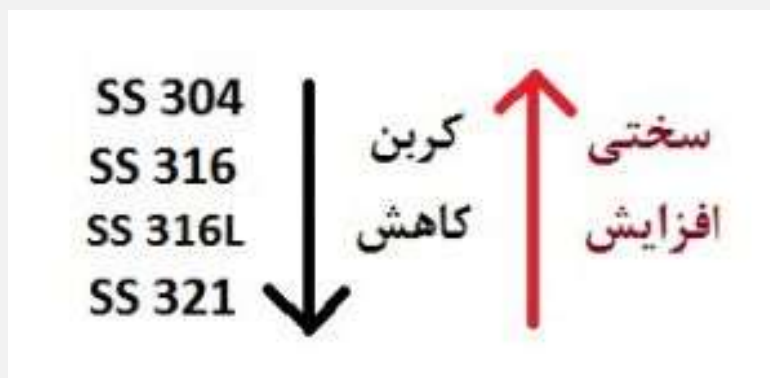
از کربن استیل ها در حوزه های مختلفی استفاده می شود، اما کاربرد اصلی این ماده در لوله کشی و ساخت بدنه خیلی از مخازن است. بنابراین این ماده بیشتر در piping کاربرد دارد. در حوزه ابزار دقیق هم در برخی جعبه تقسیم ها و کابل ها از این ماده استفاده می شود.

استنلس استیل - فولاد زنگ نزن (Stainless steel)

مهمترین متریال صنعتی، استنلس استیل یا فولاد ضد زنگ است. استاندارد ASTM بندهای مختلفی از این استاندارد در مورد استنلس استیل صحبت می کند. از جمله مهمترین این بندها ASTM A182 است.

استنلس استیل (فولاد ضد زنگ) در رده های مختلفی عرضه شده است، که هر رده دارای ویژگی ها و کاربرد های خاص خود است:

همان طور که مشاهده می کنید، در انواع استنلس استیل از بالا به پایین، غلظت کربن کاهش و سختی یا Roughness (رافنس) افزایش می یابد. این بدان معناست که استحکام فلز در برابر سیال افزایش می یابد.



استنلس استیل SS 304

این مدل از استنلس استیل (استنلس استیل) در حوزه های مختلفی از جمله ابزار دقیق کاربرد دارد. بدنه تجهیزات اندازه گیری و ابزار دقیق معمولا از این نوع استنلس استیل (SS 304) هستند. به این قسمت از تجهیزات body یا housing می گوئیم. بنابراین Housing Material تجهیزات ابزار دقیق عموما از جنس SS 304 است.

تذکر مهندسی: بایستی دقت کنید که SS 304 بسیار گران تر از C.S یا مواد دیگر است. بنابراین از نظر اقتصادی و مهندسی اصلا به صرفه نیست که تمامی قسمت ها را با این ماده تهیه کنید. فلذا ابتدا به SPEC پروژه مراجعه کرده و در صورتی که خواسته کارفرما استفاده از این ماده بود، از آن

استفاده کنید. وگرنه استفاده از این ماده در تمامی آیتم ها اصلا توصیه ندارد.

همچنین در ساخت پیچ و مهره ها و تجهیزات اتصال لوله ها به مخزن می توان از این ماده استفاده کرد.

استنلس استیل SS 316

قبل از شروع به معرفی این ماده، ذکر دو نکته ضروری است.

تعریف Wetted part

قسمتی از یک تجهیز اندازه گیری که با سیال در تماس هست را **Wetted part** (قسمت خیس) می گوئیم. مثلا در یک فشار سنج که برای اندازه گیری یک سیال مورد استفاده قرار می گیرد، محلی از آن که با سیال در ارتباط است و در حال اندازه گیری فشار است را **Wetted part** می گوئیم. در ابزار دقیق جنس **Wetted part** تجهیز اندازه گیری بایستی SS 316 باشد. چرا؟



اگر بر روی یک لوله آب یک تجهیز اندازه گیری ببندید و پس از یک سال به آن مراجعه کنید، با نگاهی میکروسکوپی به قسمت درجه بندی تجهیز، مشاهده می کنید که شکاف هایی بر روی آن ایجاد شده است. این باعث می شود که به مرور زمان قسمت اندازه گیری تجهیز دچار ضعف شده و خطای اندازه گیری فاحشی را داشته باشیم. بنابراین حتما دقت کنید که برای قسمت خیس دستگاه از مواد مناسبی استفاده کنید تا دستگاه برای طولانی مدت به شما جواب گو باشد. استفاده از این نوع استنلس استیل SS 316 برای Wetted part بسیار توصیه می شود.

استنلس استیل SS 316L

عبارت L در انتهای این فلز، بیانگر LOW است. به عبارت دیگر میزان کربن در این مدل استنلس استیل نسبت به SS 316 کمتر است. پس می توانیم به این نکته اشاره کنیم که سختی و استحکام SS 316L به مراتب از SS

316 بهتر است. در محل هایی که سیال شما حالت رسوب دار پیدا می کند که ما به آن پارشیال می گوییم، یا برای سیالاتی که دارای مواد متخلل می باشند، Wetted part سیال را با SS 316L طراحی می کنیم.

استنلس استیل SS 321

اگر ابعاد ذرات بزرگتر شود یا آن که مقداری سولفور و گوگرد (مواد اسیدی) داشته باشید، یا اگر سرویس ترش داشته باشید، برای Wetted part از SS 321 استفاده کنید. همچنن به SS 323، SS 400 و SS 904 نیز می توان اشاره کرد، که از آن ها بسیار کمتر استفاده می شود.

دایکست آلومینیوم (Die Cast Aluminum)

طبق استانداردهای مختلف نظیر API، ISA و... قسمت Housing Material بایستی با استفاده از دایکست آلومینیوم ساخته شود. بدنه یا قسمت بیرونی هر تجهیز را Housing آن تجهیز می گوییم. بنابراین بدنه تجهیز را با دایکست آلومینیوم یا SS 304 می سازیم.

اما، منظور از Die Cast چیست؟

احتمالا با آلومینیوم آشنایی کافی را دارید، اما آن چه که برای شما سوال شده است، احتمالا این موضوع است که Die Cast یا ریخته گری شده به چه معناست. Cast به معنای قالب یا ریختن می باشد و Die یعنی ریخته گری شده در قالب. بهتر است بدانید که برای ساخت تجهیز شما، ابتدا یک قالب در نظر گرفته شده سپس مواد مذاب به داخل آن ریخته می شود و با گذر زمان این مواد به صورت یک تجهیز در می آیند. در هنگام عملیات ریخته گری در قالب، حباب هایی ممکن است در تجهیز شما ایجاد شود که برای از بین رفتن این حباب ها، مواد را با فشار بالا به داخل قالب تزریق می کنند، تا از ایجاد حباب جلوگیری شود. به مجموع این کارها، یا به عبارت بهتر تزریق همراه با فشار بالای مواد به داخل قالب، Die Cast گفته می شود و منظور از Die Cast Aluminum، همان آلومینیوم ریخته گری شده با فشار است.

