



عنوان دوره: *Material Selection*

هدف دوره: هدف از ارائه دوره انتخاب مواد صنعتی بیان مواد صنعتی جامد و خواص آنها ، روش تعیین خواص ، عوامل موثر بر خواص فلزات و آلیاژها ، استانداردها ، کاربرد و روش انتخاب مواد می باشد.

محتوی و سرفصل دوره :

- ۱- مواد صنعتی جامد و عناصر پایه هر یک (جدول تناوبی)
- ۲- استانداردها و علائم
- ۳- خواص مواد و روشهای احراز (مکانیکی ، فیزیکی و شیمیایی)
- ۴- عوامل موثر بر خواص مواد : الف) ساختاری ب) مکانیکی و حرارتی
- ۵- آنالیز مواد و متالوگرافی و کاربرد
- ۶- فلزات صنعتی ، روشهای استخراج مثال: طرز تهیه فولاد
- ۷- تاثیر عناصر آلیاژی در فولاد و روشهای آلیاژسازی
- ۸- دیاگرامهای متعادل : دیاگرام متعادل آهن و کربن و فازهای آن
- ۹- عملیات حرارتی فولاد ، تاثیر و دیاگرامهای T.T.T.
- ۱۰- انواع فولاد و استاندارد API, DiN, EN, AISI/SAE, ASME, ASTM,
- ۱۱- انواع چدن ، ساختار و استاندارد
- ۱۲- جوشکاری فولادها (قابلیت) و آلیاژها
- ۱۳- فولادهای ضد زنگ ، مقاوم بر خوردگی و آلیاژهای تیتانیوم و فلزات نسوز
- ۱۴- آلومنیوم و آلیاژها ، استاندارد و کاربرد (نوع جوشکاری ، رسوب سخت ، شکل پذیر و استحکام بالا)
- ۱۵- مس و آلیاژها ، استاندارد و کاربرد
- ۱۶- نیکل و آلیاژها ، استاندارد و کاربرد
- ۱۷- سوپرآلیاژها و کاربرد
- ۱۸- فلزات با کاربرد در جه حرارت بالا و زیر صفر
- ۱۹- روش انتخاب مواد و عوامل مرتبط
- ۲۰- هندبوک های فولاد ، چدن ، فلزات غیر آهنی و طرز استفاده از آنها
- ۲۱- سرامیکها و کاربرد
- ۲۲- پلیمرها و کاربرد

مدت دوره : ۲۴ ساعت



عنوان دوره:

آشنایی با اصول انتخاب مواد فلزی در
طراحی و ساخت تجهیزات
(Materials Selection)

هدف دوره: برای انجام هر پروژه صنعتی در ابتدا نیاز به تهیه مواد و لوازم اجرای آن پروژه می‌باشد. جهت انجام پروژه‌های صنعتی فرآیند انتخاب مواد مناسب جهت انجام فعالیت‌ها از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. در این نوع از فعالیت‌ها همواره شرایط به گونه‌ای است که طیف وسیعی از شرایط کاری در مواجهه با فرآیند انتخاب مواد قرار دارد. به‌عنوان مثال ممکن است در یک واحد تولید مواد پتروشیمی دماهایی در محدوده ۱۰۰- درجه سانتیگراد تا ۷۰۰ درجه سانتیگراد وجود داشته باشد. همچنین بازه فشار (تنش) اعمالی به مواد نیز بسیار متنوع می‌باشد. این موارد به همراه اثر محیط خورنده (مواد اولیه یا محصولات یک واحد صنعتی) بر روی تجهیزات یا سازه‌های فلزی می‌تواند به شکل به‌سزایی فرآیند انتخاب مواد را پیچیده نماید. همچنین باید کاهش هزینه را نیز به‌عنوان یک فاکتور اساسی در فرآیند انتخاب مواد در نظر گرفت. بنابراین برای انتخاب بهینه مواد در گام نخست نیاز به شناخت مواد مهندسی از نظر ساختار، فرآیند تولید و در نهایت عملیات انجام پذیرفته بر روی آنها می‌باشد تا با داشتن این اطلاعات بتوان خواص ماده مورد نظر از مشخص نمود. با آشنایی با مواد و خواص آنها می‌توان برای هر یک از شرایط لیستی از مواد پیشنهادی را تهیه نمود و در نهایت با توجه به هزینه و وضعیت بازار مناسب ترین ماده را یافت. در این دوره هدف بر این است تا در ابتدا خواص مواد فلزی را شناخت و در ادامه با پارامترهای مؤثر بر این خواص آشنا شد. در نهایت با توجه به شرایط عملی مشخص نمود که کدام خواص برای کدام شرایط مناسب‌تر می‌باشند.

محتوی و سرفصل دوره :

1. Requirements for Materials Selection
2. Materials Overview
3. An Introduction to Standards (industrial approach)
4. Manufacturing Methods of Metallic Materials
5. Heat Treatment of Metals
6. Testing of Metallic Materials
7. Specification and Selection of Cast Iron
8. Specification and selection of Carbon and Alloy Steels
9. Specification and selection of Stainless Steels
10. Specification and selection of Aluminum Alloys
11. Specification and selection of Copper and Its Alloys
12. Specification and selection of Nickel and Its Alloys
13. Materials Selection for High Temperature Conditions
14. Materials Selection for Low Temperature Conditions
15. Do and Don't When Comparing Steels
16. Sources for Collecting Data
17. Corrosion & Society
18. Basic Concepts in Corrosion
19. Different Forms of Corrosion: Mechanisms, Recognition & Prevention
20. Corrosion in upstream
21. Oxidation Mechanisms
22. Corrosion Resistance of Common Metals and Alloys
23. Testing and Standard
24. Act against Corrosion

مدت دوره : ۲۴ ساعت



عنوان دوره:

اصول نامگذاری و شناسایی فولادهای
متداول در صنعت و روش کاربرد کلید
فولاد

هدف دوره : ناگفته پیداست که تقریباً تمامی فعالان حوزه صنعت، گاهی نیاز دارند تا درباره نحوه مقایسه فولادها در استانداردهای مختلف، کاربردهای انواع مختلف آن و خواص شیمیایی، مکانیکی و فیزیکی فولادها اطلاعاتی داشته باشند. در این دوره آموزشی تلاش می‌گردد تا شناخت و استفاده بهتر از قواعد و چارچوبهای نامگذاری فولادها برای دانشجویان، مهندسان، کارشناسان و تمامی افرادی که به نحوی با محصولات مختلف فولادی سر و کار دارند امکان پذیر گردد. از دستاوردهای شرکت در این دوره می‌توان به آشنایی با واژگان تخصصی و نیز قواعد نامگذاری و شناسایی فولادها در استانداردهای مختلف - چگونگی بدست آوردن اطلاعات مورد نیاز از منابع مختلف و آشنایی با چگونگی استفاده از "کلید فولاد" اشاره کرد.

محتوی و سرفصل دوره :

- آشنایی با متالورژی کاربردی فولادها و چدن‌ها
- فولادهای جوشان، نیمه آرام و آرام و کاربردهای صنعتی آنها
- تفاوتهای فولادهای ریختگی و کارپذیر
- روش نامگذاری فولادها در استانداردهای آمریکایی (ASTM - ASME- UNS- AISI/SAE)
- انواع لوله‌ها در API
- روش نامگذاری فولادها در استاندارد اروپایی (EN)
- روش نامگذاری فولادها بر اساس استانداردهای کشورهای صنعتی (GOST-DIN)
- روشهای مختلف نامگذاری چدن‌ها در استانداردهای مختلف
- استفاده‌های مختلف از داده‌های کتاب کلید فولاد جهت تعیین استاندارد، تعیین سیکل عملیات حرارتی و خواص فیزیکی و مکانیکی فولادهای متداول در صنعت
- آشنایی با منابع مختلف و نیز چگونگی استفاده موثر از اینترنت جهت بدست آوردن اطلاعات مختلف
- آشنایی با روشهای سریع و غیر تخریبی شناسایی فلزات
- ذکر مثالهای کاربردی
- تمرین جهت بدست آوردن اطلاعات مورد نیاز از کلید فولاد

مدت دوره : ۸ ساعت



عنوان دوره:

نکات علمی و عملی آزمونهای مخرب در کنترل کیفیت و بازرسی مواد و قطعات فلزی

هدف دوره : آزمون بخش اساسی هر فعالیت مهندسی است. در بسیاری از مراحل فرآیند تولید از شکل دادن و ساخت قطعه گرفته تا در اتصال و ایجاد یک فرآورده مهندسی، بازرسی و آزمون انجام می شود. نیاز به آزمون با پایان یافتن تولید از بین نمی رود و لازم است محصول در طول عمر کاریش مورد بازبینی و آزمون قرار گیرد تا تغییرات احتمالی ایجاد شده مشخص گردد. انواع آزمونهای مورد استفاده را می توان به دو دسته آزمونهای تعیین خواص مواد و آزمونهای تعیین درستی مواد یا قطعات جای داد. آزمونهای دسته اول عموماً مخرب بوده اما آزمونهای دسته دوم عموماً ماهیت غیر مخرب دارند. دامنه خواص قابل بررسی در مواد بسیار گسترده بوده و ارزیابی تمام این خواص برای هر ماده بسیار وقت گیر و پرهزینه است و مهندس باید مشخص کند کدام ویژگی ها برای کاربرد مورد نظر دارای اهمیت هستند. در این دوره شرکت کنندگان ضمن شناخت مفاهیم اصلی کنترل کیفیت و آزمون، با انواع آزمونهای مخرب متداول در کنترل کیفیت قطعات فلزی نظیر آنالیز شیمیایی، کشش، سختی سنجی، ضربه، متالوگرافی و ... آشنا شده و تسلط مناسبی بر نحوه انجام آزمون و نکات عملی آن، چگونگی نمونه سازی، استاندارد انجام آزمون و تهیه گزارش آزمون بدست خواهند آورد.

محتوی و سرفصل دوره :

کنترل کیفیت با آزمون * آشنایی با انواع آزمونهای مخرب بازرسی و کنترل کیفیت مواد و قطعات (آنالیز شیمیایی، کشش، سختی سنجی، ضربه، متالوگرافی و ...) * استانداردها و نکات کاربردی در اجرای آزمونهای مکانیکی * معرفی آزمونهای پرتابل (field testing) * چه چیزهایی را از آزمایشگاه بخواهیم؟ * نکات مهم در بررسی گزارش آزمون (test report) * کدام آزمایشگاه با صلاحیت است؟ * هنگام ممیزی آزمایشگاه به چه نکاتی توجه کنیم؟ * چگونگی بررسی کارایی سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاه * نکات مربوط به حضور بازرس هنگام انجام آزمونهای مخرب * ذکر مثالها و موارد کاربردی

مدت دوره : ۸ ساعت



عنوان دوره:

آشنایی با مکانیزم‌های زوال در صنعت و روشهای بررسی و ارزیابی آن
(Failure Analysis)

هدف دوره : سطح عملکرد یک قطعه در سرویس، نه تنها با ویژگی ذاتی مواد سازنده آن ارتباط دارد بلکه به وسیله سیستم تنشی که بر آن عمل می‌کند و نیز شرایط محیطی، کنترل می‌گردد. نه تنها تخریب قطعه بلکه حتی عملکرد پایین تر از حد انتظار را نیز می‌توان از کار افتادگی یا زوال دانست. قطعات مهندسی به دلایل گوناگونی مانند کاستی‌های طراحی، انتخاب مواد نادرست، عیوب تولید، بار گذاری بیش از حد، تعمیر و نگهداری ناکافی و ... ممکن است دچار از کار افتادگی گردند. هدف از این دوره آن است تا شرکت کنندگان ضمن آشنایی با انواع مکانیزمهای زوال در قطعات و تجهیزات، با روش سیستماتیک آنالیز زوال آشنا شده و در مورد انواع آزمونهای مرتبط و نیز روش گزارش نویسی اطلاعات کاربردی را بدست آورند. در این دوره تلاش شده است تا با بررسی ده ها نمونه مورد کاوی (case study) در صنایع مختلف، مکانیزم و علت ریشه ای زوالهای متداول در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و پالایش، بررسی گردیده و راه های جلوگیری از تکرار موارد مشابه مورد بحث قرار گیرد.

محتوی و سرفصل دوره :

- تعاریف و الزامات
- تکنیکهای بررسی علل تخریب
- آشنایی با ابزار کمکی و انواع آزمونها در بررسی علل زوال
- گزارش نویسی
- بررسی چند نمونه از مکانیزمهای زوال متالورژیکی و مکانیکی
- بررسی مکانیزمهای انواع خوردگی و تخریبهای ناشی از آن
- تحلیل کاربردی چندین نمونه شکست در قطعات صنعتی

مدت دوره : ۲۴ ساعت



عنوان دوره:

نکات کاربردی بازرسی اقلام فلزی

هدف دوره : یکی از مسئولیتهای مهمی که در مسیر شغلی دانش آموختگان رشته های مهندسی بر عهده آنان قرار خواهد گرفت، بازرسی تجهیزات صنعتی است. نکته ای که وجود دارد این است که بازرسی، گستره وسیعی را در بر می گیرد و بک بازرسی افزون بر دارا بودن دانش کافی، باید از تجربه مناسبی نیز بهره مند باشد. در کنار فعالیتهای اصلی و محوری بازرسی، برخی فعالیتهای جانبی نیز وجود دارد که نقش مهمی در کار بازرسی ایفا می کند. در این دوره هدف بر این است تا روشهای بازرسی اثر بخش در قالب بیان نکات علمی و عملی، معرفی گردد. اگرچه در بیشتر موارد، در ذهن مهندسان، بازرسی فنی مترادف با اطمینان از انطباق با استانداردها و مشخصات فنی قراردادی دانسته می شود، این دوره آموزشی علاوه بر تشریح الزامات استاندارد، به چندین جنبه مهم دیگر مانند استراتژی بازرسی، ویژگی های حرفه ای بازرسی، انواع مدارک مرتبط با بازرسی، آشنایی با معیارهای صلاحیت آزمایشگاه و چگونگی گزارش نویسی موثر نیز می پردازد.

محتوی و سرفصل دوره :

- * متالورژی کاربردی آلیاژهای آهنی و غیر آهنی
- * مروری بر فرایندهای ساخت اقلام فلزی
- * مروری بر انواع عملیات حرارتی اقلام فلزی
- * استانداردهای متداول (ساختار و ترمینولوژی) و نکات کاربردی در استفاده از آنها
- * آشنایی با انواع آلیاژهای آهنی و غیرآهنی متداول و استانداردهای مرتبط
- * آزمونهای مخرب (DT) متداول در بازرسی (اصول، استانداردها و نکات کاربردی
- * شناسایی مواد (PMI)
- * معرفی آزمونهای پرتابل (field testing)
- * آشنایی با روشهای سریع و غیر تخریبی شناسایی فلزات
- * نکات مفید و کاربردی در بررسی گزارش آزمون (test report)
- * آشنایی با معیارهای صلاحیت آزمایشگاه و روشهای ممیزی آن
- * آشنایی با منابع مختلف جهت بدست آوردن اطلاعات کاربردی
- * ذکر مثالهای کاربردی
- * آشنایی با اصول بازرسی و واژگان تخصصی آن (ITP, NCR, Release و ...)
- * اخلاقی حرفه ای (ethics) و ویژگی های حرفه ای بازرسی
- * آشنایی با انواع مدارک مرتبط با بازرسی (سفارش خرید، درخواست مواد، پروفورما و ...)
- * الزامات استاندارد EN 10204
- * آشنایی با استاندارد ISO/IEC 17020
- * آشنایی با اقلام متداول در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و پالایشگاه و استانداردهای آنها
- * گواهی کارخانه ای (MTR) و روشهای بررسی اصالت آن (original or fake?)
- * معرفی نکات کاربردی در بازرسی چشمی و ابعادی
- * غیر مخرب (NDT) متداول در بازرسی (اصول، استانداردها و نکات کاربردی

مدت دوره : ۱۶ ساعت