

آزمون ها

مرکز پژوهش متالورژی رازی

در صورت نیاز به آزمون های دیگر در حوزه متالورژی و مهندسی مواد
لطفا نیاز خود را به ما اطلاع دهید.

فلزات
پلیمر
سرامیک
مشاوره فنی
مهندسی نرم افزار

به نام خداوند جان و خرد

فهرست پیش رو، مجموعه آزمون هایی است که در مرکز پژوهش متالورژی رازی انجام می شود. این آزمون ها بر اساس تجربیات بیش از چهار دهه کارکنان این مرکز به گونه ای طراحی شده است که از نظر دقت، سرعت انجام آزمون ها و هزینه ها بتواند انتظارات مشتریان گرامی را تامین نماید. دقت هر آزمایش بستگی به اطلاعاتی دارد که مشتریان ارجمند در اختیار ما قرار می دهند و از این طریق امکان انتخاب نزدیک ترین و دقیق ترین شاخص مقایسه ای برای آزمون ها را فراهم می آورند. در صورت نیاز به آزمون های دیگر در حوزه متالورژی و مهندسی مواد نیاز خود را به ما اطلاع دهید.

آزمون های علل تخریب قابل انجام در مرکز پژوهش متالورژی رازی

بررسی علل تخریب

- ❖ قطعات پیچ و مهره
- ❖ قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع دریایی
- ❖ قطعات مهندسی مربوط به صنایع هواپیمایی
- ❖ قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع خودرو و حمل و نقل ریلی
- ❖ قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع سیمان
- ❖ قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع ماشین سازی
- ❖ شافت
- ❖ چرخدنده
- ❖ قالب های سردکار و گرمکار
- ❖ آلیاژهای مهندسی بکار رفته در ساخت ایمپلنت های بدن
- ❖ قطعات جوشکاری شده

بررسی علل خوردگی

- ❖ صنایع نفت و پتروشیمی
- ❖ قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع دریایی
- ❖ صنایع نیروگاهی (لوله های سوپر هیتز ، واتر وال و ...)
- ❖ صنایع نیروگاهی قطعات توربین ها

ارائه خدمات مشاوره ای در زمینه :

- ❖ انتخاب الکتروود و فرآیند های جوشکاری
- ❖ ارائه خدمات مشاوره ای در زمینه ممانعت از ایجاد خوردگی میکروبی
- ❖ ارائه خدمات مشاوره ای در زمینه حفاظت کاتدی
- ❖ ارائه خدمات مشاوره ای در زمینه جایگزینی قطعات تخریب شده

آزمون های جوش قابل انجام در مرکز پژوهش متالورژی رازی

- ❖ انجام آزمون های PQR بر اساس ASME Sec IX و AWS
D1.1 و API 1104 و EN 288.3
- ❖ آزمون های کشش (Tensile)، خمش (Bend)، و ضربه
(Impact) تا دمای 196°C و آزمون ضربه
فولادهای زنگ نزن در دمای 150°C و 140°C -
- ❖ انجام آزمون های الکتروود بر اساس استاندارد های
ASTM و AWS و DIN
- ❖ آزمون ماکرو و اچ مقاطع جوش بر اساس استانداردهای
ASTM و AWS و DIN
- ❖ تعیین پروفیل سختی مناطق BM, HAZ, WM بر اساس استاندارد
EN1043.1
- ❖ بررسی ساختار میکروسکوپی منطقه جوش و HAZ

- ❖ آزمون های غیر مخرب شامل : رادیوگرافی (RT)
- التراسونیک (UT) ذرات مغناطیسی (MT) مایعات نافذ (PT) و
- بازرسی چشمی (VT)
- ❖ تعیین درصد فریت در فولادهای زنگ نزن توسط دستگاه
Ferritscope
- ❖ تعیین ترکیب شیمیایی با کوانتومتر پرتابل، متالوگرافی در محل
(روش رپلیکا و میکروسکپ پرتابل همراه با Camera CCD)
- و سختی سنجی با دستگاه پرتابل
- ❖ آزمون های خوردگی مطابق استاندارد ASTM A262
- ❖ تعیین نوع فرآیند جوشکاری انجام شده روی قطعات
- ❖ بررسی علل تخریب و خوردگی جوش
- ❖ انجام آزمون های تعیین مهارت جوشکار
(Welder Performance)
- ❖ ارائه خدمات مشاوره ای در زمینه فرآیندهای جوشکاری -
تهیه دستورالعمل های جوشکاری،
- ❖ تهیه WPS، تکمیل فرم PQR، تعیین نوع الکتروود و PWTH

- ❖ بررسی یکنواختی توزیع عناصر متشکله فولاد و سلامت ساختاری به کمک آنالیز میکروسکپ الکترونی (SEM)
- ❖ تعیین الکتروود مناسب جهت جوشکاری انواع قطعات و آلیاژها

آزمون های قابل انجام بر روی روغن در

مرکز پژوهش متالورژی رازی

- ❖ آنالیز روغن
- ❖ ویسکوزیته در دمای 40°C
- ❖ ویسکوزیته در دمای 100°C
- ❖ شاخص گرانروی
- ❖ نقطه اشتعال(باز و بسته)
- ❖ عدد اسیدی
- ❖ عدد قلیائیت
- ❖ دانسیته
- ❖ عناصر فلزات سنگین
- ❖ میزان رنگ
- ❖ خوردگی روغن

**آزمون های پیچ و مهره قابل انجام در
مرکز پژوهش متالورژی رازی**

آزمون تعیین ترکیب شیمیایی

❖ تعیین ترکیب شیمیایی فلز پایه (کوانتومتری، شیمی تر)

❖ تعیین ترکیب شیمیایی لایه پوشش سطحی (شیمی تر،

میکروسکپ الکترونی SEM,EDX)

آزمون بررسی کیفیت ظاهری پیچ و مهره مطابق با استاندارد

ISO 6157 و استانداردهای مورد درخواست مشتری

آزمون بررسی چسبندگی پوشش مطابق استاندارد ASTM D-

3359

آزمون سختی سنجی

❖ سختی سنجی ماکرو HR30T,HR15T, HR30N, HR15N,

HV, HB, HRC, HRB

❖ سختی سنجی میکرو HV (0.01-1 kgf), (سختی نقاط ۱،۲،۳)

آزمون ساختار میکروسکوپی

- ❖ تعیین ناحیه کربن زدایی شده کامل (G)
- ❖ تعیین عمق ناحیه کربن زدایی شده جزئی (E)
- ❖ تعیین ضخامت لایه پوشش و لایه ناخواسته غنی از فسفر
- ❖ تعیین عمق ناحیه سخت شده سطحی
- ❖ ساختار زمینه و آنالیز تصویری

خواص مکانیکی

- ❖ آزمون کشش با مقطع کامل (کشش با فیکسچر)
- ❖ آزمون کشش با نمونه آماده سازی شده (استحکام نهایی، استحکام تسلیم، درصد ازدیاد طول نسبی)
- ❖ بارگواه (Proof Load)
- ❖ آزمون صحت کلگی پیچ
- ❖ آزمون خمش
- ❖ آزمون ضربه
- ❖ **Wedge Test**

بررسی علل تخریب پیچ و مهره

آزمون های خوردگی انواع پیچ و مهره زنگ نزن مطابق
استاندارد ASTM A-262

بررسی تردی هیدروژنی در پیچ های با استحکام بالا

آزمون های شیمیایی قابل انجام در

مرکز پژوهش متالورژی رازی

تجزیه شیمیایی

❖ کوانتومتر

❖ آنالیز نمونه بدون تخریب

❖ آنالیز با کوانتومتر پرتابل در محل

❖ آلیاژهای پایه آهن

❖ آلیاژهای غیر آهنی (آلومینیم، روی، مس، نیکل و تیتانیوم)

❖ تعیین استاندارد

❖ تعیین نوع الکتروود جوش

❖ تعیین جرم و جنس پوشش ورق های گالوانیزه

آزمون های قطعات فلزی و غیر فلزی

❖ سالت اسپری

❖ اندازه گیری سختی آب، سختی فوم ، شکنندگی فوم

❖ اندازه گیری کاتیون ها، اندازه گیری ویسکوزیته و ...

- ❖ آزمون UV و ازن
- ❖ آزمون تنش ، خلا ، فشار و تخریب شیلنگ های صنعتی
- ❖ ضربه (دمای محیط، زیر صفر، شاریپی، ایزود و Falling)
- ❖ تعیین پایه لاستیک و پلاستیک
- ❖ تعیین نقطه ذوب، MFI ، PH
- ❖ تعیین درصد خاکستر، چربی پارافین، رزین، روغن در لاستیک، خلوص نمونه
- ❖ تعیین درصد فیلر به روش های متفاوت (XRD, XRF و حلالیت)
- ❖ تعیین ضخامت پوشش
- ❖ تغییرات ابعادی
- ❖ اندازه گیری نقطه اشتعال و سرعت اشتعال
- ❖ سیلیکون فری
- ❖ شفافیت رنگ
- ❖ قابلیت تحمل بار
- ❖ تعیین مقاومت در برابر رطوبت ، اشتعال ، پارگی ، روغن ، مایعات ، شرایط محیط و مقاومت شیمیایی

❖ اندازه گیری میزان جذب روغن، و اندازه گیری رطوبت جذب شده

❖ اندازه گیری وزن مخصوص نمونه و وزن واحد طول

❖ سیکل حرارتی از دمای زیر 100°C تا بالاتر از 500°C

❖ سیکل برودتی در دمای زیر صفر

**آزمون های پلیمر قابل انجام در
مرکز پژوهش متالورژی رازی**

| نام آزمون | نام آزمون |
|-----------------------|--------------------------|
| دانسیته | کشش |
| دانسیته | مقاومت کششی |
| وزن واحد سطح | درصد ازدیاد طول |
| آنالیز پلیمرها | استحکام پارگی |
| پایه لاستیک و پلاستیک | نیروی چسبندگی لایه ها |
| درصد خاکستر | مدول الاستیک |
| درصد مواد فرار | فشردگی |
| جذب آب | استحکام فشاری |
| جذب آب | تنش در میزان فشردگی ثابت |
| جهندگی | خمش |
| درصد جهندگی | استحکام خمشی |
| شعله وری | مدول خمشی |
| شعله وری | مانایی کششی |

| | |
|--------------------------|--------------------|
| نام آزمون | نام آزمون |
| مقاومت به ازن | مانایی کششی |
| مقاومت به ازن | مانایی فشاری |
| نقطه HDT / VICAT | مانایی فشاری |
| HDT دمای انحراف گرمایی | خزش |
| VICAT نقطه نرمی وایکات | سختی |
| شاخص جریان مذاب | سختی Shore |
| شاخص جریان مذاب | سختی باراکول |
| آزمون هیدرواستاتیک شیلنگ | ضربه |
| | ضربه CHARPY / IZOD |
| | سایش |

آزمون های قابل انجام بر روی آب، در
مرکز پژوهش متالورژی رازی

| واحد UNIT | پارامتر (PARAMETER) | ردیف |
|---------------------------|---------------------|------|
| میلی گرم بر لیتر (mg/lit) | کلسیم (Calcium) | ۱ |
| | منیزیم (Magnesium) | ۲ |
| | سدیم (Sodium) | ۳ |
| | پتاسیم (Potassium) | ۴ |
| | سولفات (Sulphate) | ۵ |
| | کلرید (Chloride) | ۶ |
| | آهن (Iron) | ۷ |
| | منگنز (Manganese) | ۸ |
| | سیلیس (Silica) | ۹ |
| | اندازه گیری PH | ۱۰ |

| واحد UNIT | پارامتر (PARAMETER) | ردیف |
|---------------------------------|------------------------------|------|
| میلی گرم بر لیتر (mg/lit) | TDS | ۱۱ |
| | قلیائیت فنل فتالین | ۱۲ |
| | قلیائیت متیل اورانژ | ۱۳ |
| | سختی کلسیم و منیزیم | ۱۴ |
| | هدایت الکتریکی (میکرو زیمنس) | ۱۵ |

فهرست آزمون های قابل انجام در آزمایشگاه مکانیکی

مرکز پژوهش متالورژی رازی

| ردیف | عنوان آزمون | توضیحات |
|------|------------------------|--|
| ۱ | کشش معمولی | آماده سازی نمونه های کشش به صورت تخت و گرد و همچنین آماده سازی نمونه های جوش |
| ۲ | کشش گرم | آماده سازی نمونه های کششی گرم در بخش آماده سازی |
| ۳ | کشش با فیکسچر | انجام آزمون به صورت Full Size و همچنین نمونه های پیچ |
| ۴ | کشش قطعات پیچیده | ساخت فیکسچر مربوطه |
| ۵ | خمش | آماده سازی نمونه های خمش و همچنین خمش نمونه های جوش در بخش آماده سازی |
| ۶ | ضربه شاریپی | آماده سازی نمونه های ضربه در بخش آماده سازی (انجام آزمون در دمای محیط و زیر صفر) |
| ۷ | بارگواه | انجام آزمون در مورد نمونه های پیچ و مهره |
| ۸ | تخت کردن | آزمون تخت کردن در مورد لوله ها با توجه به استاندارد های مورد نظر مشتری |
| ۹ | Break Test, Nick Break | انجام آزمون در مورد نمونه های جوش با توجه به استانداردهای مورد نظر مشتری |
| ۱۰ | Wedge Test و صحت کلگی | انجام آزمون در مورد نمونه های پیچ |

| ردیف | عنوان آزمون | توضیحات |
|------|--------------------|--|
| ۱۱ | خستگی | آماده سازی نمونه های خستگی در بخش آماده سازی و انجام آزمون در بخش مکانیکی |
| ۱۲ | Flange, Flair Test | این آزمون ها در مورد لوله ها و با توجه به استاندارد های موجود قابل انجام می باشد . |
| ۱۳ | آزمون های غیر مخرب | شامل آزمون های : التراسونیک و رادیو گرافی و مایعات نافذ و ذرات مغناطیسی |
| ۱۴ | کنترل ابعادی | اندازه گیری با CMM وسایه نگاری در مورد قطعات صنعتی و کنترل ابعادی و مطابقت با استاندارد در مورد مقاطع و میلگرد های آجدار و لوله ها و تیر آهن ها و نبشی و ناودانی و ... |
| ۱۵ | ثابت فنر | اندازه گیری ثابت فنر با استفاده از لودسل های از ظرفیت N ۲۰ الی ۳۰۰ KN |
| ۱۶ | آزمون فشار | آزمون فشار نمونه های فلزی و غیر فلزی |
| ۱۷ | تعیین استاندارد | مقایسه با استاندارد های مورد پذیرش |
| ۱۸ | صافی سطح | |

آزمون های رنگ قابل انجام در

مرکز پژوهش متالورژی رازی

- ❖ آزمون چسبندگی مطابق استاندارد ASTM D3359
- ❖ آزمون چسبندگی مطابق استاندارد KEST-MO10E
- ❖ آزمون سختی مطابق استاندارد KEST-MO10E
- ❖ آزمون مقاومت در برابر رطوبت مطابق استاندارد ISO 4628
- ❖ آزمون سالت اسپری مطابق استاندارد ASTM B117
- ❖ آزمون چسبندگی (خراش) مطابق استاندارد ISO 1518

آزمون های متالوگرافی و ساختار میکروسکپی قابل انجام

در مرکز پژوهش متالورژی رازی

- ❖ متالوگرافی
- ❖ میکروسکپ الکترونی (SEM)
- ❖ ماکرواچ (جوش ، قطعات معمولی و قطعات پیچیده)
- ❖ تعیین ضخامت و کیفیت پوشش
- ❖ تعیین سیکل عملیات حرارتی
- ❖ الکتروپولیش و الکترواچ
- ❖ تعیین مقاومت خوردگی مرزخانه ای
- ❖ آزمایش ورق های لمینیت
- ❖ بررسی ماکروسکپی با میکروسکپ استریو
- ❖ بررسی مطالعاتی علت شکست قطعات
- ❖ تعیین ناخالصی در فولادها
- ❖ سختی سنجی ماکرو (برروی قطعات فلزی با انواع روشها)، پرتابل، میکرو (پروفیل سختی و ...)

آزمون های غیر مخرب قابل انجام در

مرکز پژوهش متالورژی رازی

آزمون التراسونیک (UT)

❖ آزمون رادیو گرافی اشعه γ (RT)

❖ آزمون رادیوگرافی اشعه X (RT)

❖ آزمون ذرات مغناطیسی (MT)

❖ آزمون مایعات نافذ (PT)

❖ آزمون بازرسی چشمی (VT)

❖ اندازه گیری میزان فریت در فولاد های ضد زنگ (Ferrite)

(Content

❖ Phased Array Ultrasonic

❖ Corrosion Mapping

آزمون های شیمیایی قابل انجام در

مرکز پژوهش متالورژی رازی

تجزیه شیمیایی خاک ها و کانی ها

- ❖ اکسیدهای فلزی
- ❖ آنالیز به روش XRD
- ❖ آنالیز به روش XRF
- ❖ آزمایش های ماسه

آزمون های مکانیکی

- ❖ متیلن آبی
- ❖ آنالیز الک همراه با تعیین عددریزی و ضریب گوشه دار بودن
- ❖ تعیین نقطه ذوب زیتتر و ذوب
- ❖ اندیس ژله ای شدن
- ❖ تقلیل وزن حرارتی
- ❖ تعیین درصد مواد فرار و خاکستر
- ❖ تعیین دانه بندی

❖ تعیین درصد خاک رس ماسه

❖ اندیس تورم

❖ درصد رطوبت

❖ اندازه گیری PH

❖ آسیاب نمودن نمونه

❖ تعیین دانسیته

❖ تعیین ضریب انبساط

آزمون های خوردگی قابل انجام در

مرکز پژوهش متالورژی رازی

خوردگی

- ❖ آزمون های نمکپاشی (مه نمکی)
- ❖ آزمون رطوبت
- ❖ مطالعه علل خوردگی و شکست قطعات صنعتی
- ❖ تعیین بازده آندهای حفاظت کاتدی
- ❖ آزمون های الکترو شیمیایی خوردگی
- ❖ مطالعه میکروسکوپی قطعات خورده شده
- ❖ آزمون Cathodic Disbonding
- ❖ آنالیز رسوبات و محصولات خوردگی
- ❖ آزمون HIC
- ❖ آزمون SCC
- ❖ مطالعه تردی هیدروژنی و اثرات H₂S
- ❖ مطالعه اثر بازدارنده های خوردگی
- ❖ بررسی کیفیت پوشش های فلزی
- ❖ ضخامت سنجی پوشش
- ❖ انواع آزمایش های رنگ (تر و خشک)

کتابخانه و خدمات اطلاع رسانی در

مرکز پژوهش متالورژی رازی

مجموعه ای از:

- ❖ کتاب های فارسی و غیر فارسی
- ❖ کتاب های الکترونیک
- ❖ مقالات علمی - تحقیقی (غیر فارسی)
- ❖ استانداردهای بین المللی
- ❖ پروانه ثبت اختراع (patent)

خدمات :

- ❖ تهیه کتاب ها و مقالات علمی - تحقیقی
- ❖ تهیه استانداردهای بین المللی
- ❖ اعلام تغییرات استانداردها و جایگزین های آنها
- ❖ تعیین معادل های استانداردها
- ❖ تهیه پروانه ثبت اختراع (patent)
- ❖ جستجو از اینترنت تحت موضوعات درخواستی

دفتر نمایندگی در تهران :

خیابان فاطمی، بعد از میدان فاطمی، جنب ساختمان جهاد سازندگی،

ساختمان شماره ۱۸، طبقه هفتم، واحد ۱۳

تلفن و فاکس : ۸۸۸۰۲۹۹۳ و ۸۸۹۲۴۸۰۰

دفتر نمایندگی شرق تهران :

جاده آبعلی، خیابان سازمان آب، خیابان پنجم شیدایی، مجتمع شیدایی،

واحد ۱۰۷- تلفن : ۷۷۳۳۱۰۲۰ (۰۲۱) ، فاکس : ۷۷۳۲۷۲۲ (۰۲۱)

تلفن : ۰۹۱۲۶۴۹۴۴۸۶

آزمایشگاه مرکز پژوهش متالورژی رازی در غرب تهران :

کیلومتر ۳ جاده قدیم کرج، بعد از شیر پاستوریزه، مجتمع تجاری تهران

طبقه فوقانی ، واحد ۱۱۶- تلفن و فاکس : ۶۶۸۱۰۶۴۹ (۰۲۱)

دفتر نمایندگی بندر ماهشهر:

ماهشهر، ناحیه صنعتی، جنب بانک مرکزی، جنب تاکسی سرویس ولی

عصر- تلفن : ۲۵۱۷ (۰۶۵۲۲۳۴) - ۶۲۰۹ (۰۶۵۲۲۳۶)

دفتر نمایندگی عسلویه:

عسلویه، خیابان ساحلی نرسیده به بوف، مجتمع بودایی ۲، واحد ۱ -
تلفن: ۷۲۶۳۱۷۱ (۰۷۷۷) - تلفکس: ۷۲۶۴۶۲۰ (۰۷۷۲)

دفتر نمایندگی اصفهان:

اصفهان، خیابان شریف واقفی، روبروی شیرینی نگار، مجتمع پزشکی
تجاری، طبقه اول - تلفن: ۲۶۶۴۴۳۰ (۰۳۱۱)، فاکس: ۲۶۶۴۴۲۹ (۰۳۱۱)

دفتر نمایندگی خراسان:

مشهد، تقاطع جلال آل احمد و فرهنگ، ساختمان ۱۱۱، طبقه دوم،
شرکت سیستم کیفیت شرق
تلفن: ۶۰۹۲۸۴۷ - ۶۰۷۲۲۱۸ (۰۵۱۱)، فاکس: ۶۰۹۲۸۴۷ (۰۵۱۱)

دفتر نمایندگی تبریز:

تبریز، خیابان راه آهن، ایستگاه سرچشمه، بازار ابزار اسبقی، طبقه اول
پلاک ۳۰ - تلفکس: ۵۵۱۷۰۸۸ (۰۴۱۱) تلفن همراه: ۰۹۳۶۲۸۵۸۵۵۱

دفتر نمایندگی قم و استان مرکزی :

قم، بلوار شهید صدوقی، کوچه شماره ۱، پلاک ۳۶

تلفن: (۰۲۵۱)۲۹۲۶۹۵۶

آزمایشگاه مرکز پژوهش متالورژی رازی در بندر عباس :

گمرک شهید رجایی ، مجتمع آزمایشگاهی شهید رجایی وابسته به اداره

استاندارد، دفتر مرکز رازی - تلفن : ۷-۴۵۱۴۲۵۶(۰۷۶۱)

مرکز پژوهش متالورژی رازی

تهران، کیلومتر ۲۱ جاده مخصوص کرج، ورودی سرخه حصار، خیابان
مرجان (فرنان)، پلاک ۸، صندوق پستی: ۳۸۶-۱۴۵۱۵

تلفن: (۴ خط) ۰۲۶۲-۳۸۴۳۳۳۶۸ و (۸ خط) ۰۲۱-۴۴۹۸۶۹۵۰
خط مستقیم: ۰۲۱-۴۴۹۸۶۶۳۰

فاکس: ۰۲۶۲-۳۸۴۳۳۷۱ و ۰۲۱-۴۴۹۸۶۹۳۸

www.razi-center.net, www.sutcast.com