اردیبهشت ۱۴۰۴

دومین شماره نشریه متالورژیست

METALLURGIST

نشریه انجمن علمی دانشجویی مهندسی مواد

دانشگاه صنعتی شاهرود

بسم الله الرحمن الرحیم

شناسنامه

دومین شماره نشریه متالورژیست

صاحب امتیاز:

امیرحسین سالاری پور
دبیرانجمن مهندسی مواد و متالورژی

فاطمه بیات
سردبیر

فاطمه بیات
مدیر مسئول

سیدمرتضی ظریفی
طراح جلد و صفحه آرا

دکتر مجید محمدی
دکتر راهنمای این شماره

دکتر مصطفی حاجیان حیدری
دکتر راهنمای این شماره

دکتر منصور بزرگ
با تشکر از راهنمایی های

فاطمه بیات
هیئت تحریریه

مریم احمدی
هیئت تحریریه

زهرا چهارپاشلو
هیئت تحریریه

عرفان چراغی
هیئت تحریریه

امیرصدرا اقبال زاده
هیئت تحریریه

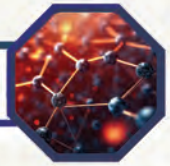
عاطفه جدیدی
هیئت تحریریه

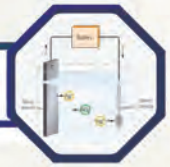
مهسا شریعتی
هیئت تحریریه

راه‌های ارتباطی: @Fatemebayaat

فهرست

برجسته های مواد: دیوید گسکل ۱


انقلاب سبز (الیاف گرافنی فوق کشسان) ۲


آبکاری الکتریکی کادمیم روی آلومینیوم ۴

مهندسی جوش ۷

نگاهی به آینده متالورژی و مواد ۹

پیشتازان صنعت دقیق ۱۱

دومین شماره نشریه متالورژیست - بهار ۱۴۰۴

برجسته های مواد : دیوید گسکل

نویسنده: مهسا شریعتی - ورودی۱۴۰۰مهندسی مواد

دیویـد گسکل: استاد ترمودینامیک مواد و چهره ماندگار متالورژی دیوید گسکل یکی از برجسته ترین متالورژیست‌ها و پژوهشگران حوزه ترمودینامیک مواد در قرن بیستم بود. کتاب معروف او با عنوان «مقدمه‌ای بر ترمودینامیک مواد» به‌عنوان یک مرجع کلاسیک در دانشگاه‌های سراسر جهان، از جمله ایران، تدریس می‌شود.

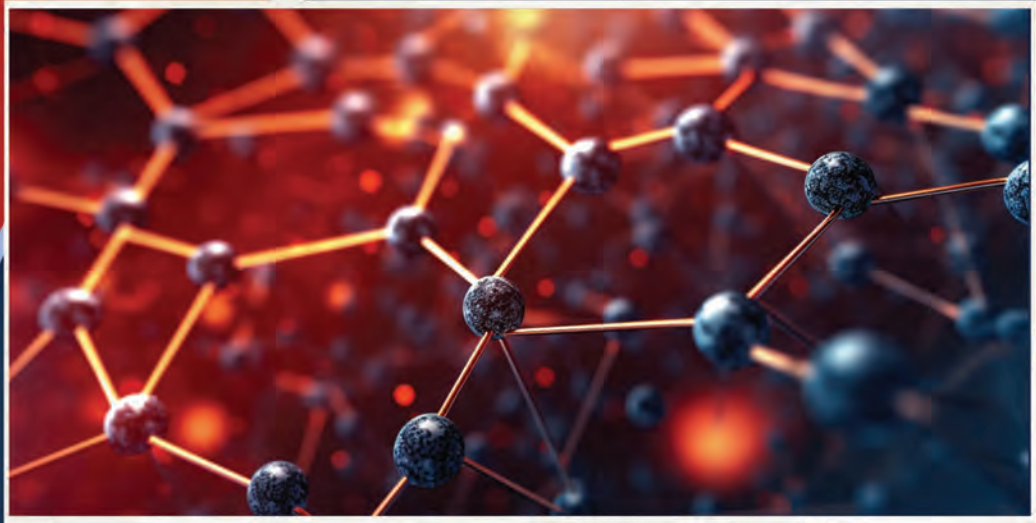
دیویـد آر. گسکل (۱۹۳۸-۲۰۱۴) در استرالیا متولد شد. تحصیلات عالی خود را در مهندسی متالورژی انجام داد. پس از آن به ایالات متحده رفت و در دانشگاه(دانشگاه پردو) در آمریکا به تدریس و تحقیق پرداخت. تخصص اصلی او در ترمودینامیک مواد، انتقال جرم، و مهندسی متالورژی بود. گسکل به‌خاطر شیوه تدریس دقیق و توانایی‌اش در ساده‌سازی مفاهیم پیچیده برای دانشجویان شهرت داشت. او چندین دهه در دانشگاه پردو فعالیت داشت و شاگردان زیادی را آموزش داد. کتاب "مقدمه‌ای بر ترمودینامیک مواد" که نخستین‌بار در دهه ۱۹۷۰ منتشر شد، همچنان یکی از معتبرترین منابع در زمینه ترمودینامیک کاربردی برای مهندسان مواد است.

ویژگی‌های کتاب گسکل:

ارائه مفاهیم پایه‌ای ترمودینامیک با تمرکز ویژه بر کاربرد در مهندسی مواد.

استفاده از مثال‌های متعدد از فرایندهای واقعی متالورژیکی و سرامیکی.

پوشش مباحثی چون قوانین ترمودینامیک، دیاگرام‌های فازی، و تعادل‌های شیمیایی.



انقلاب سبز

نویسنده: امیرصدرا اقبال زاده- ورودی ۱۴۰۰ مهندسی مواد

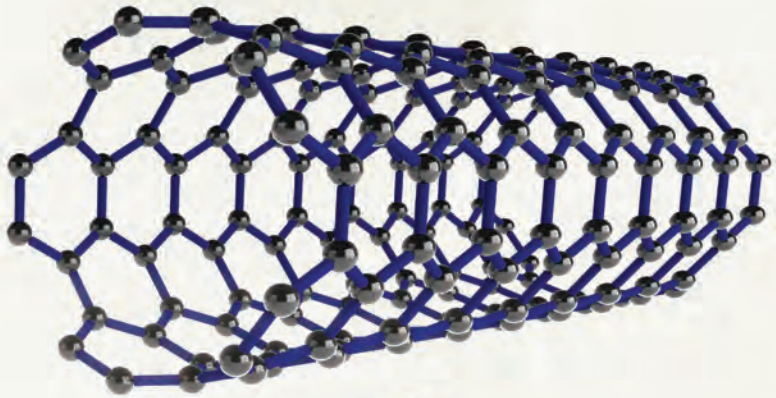
" الیاف گرافنی فوق کشسان که دنیای علم مواد را متحول می‌کند! "

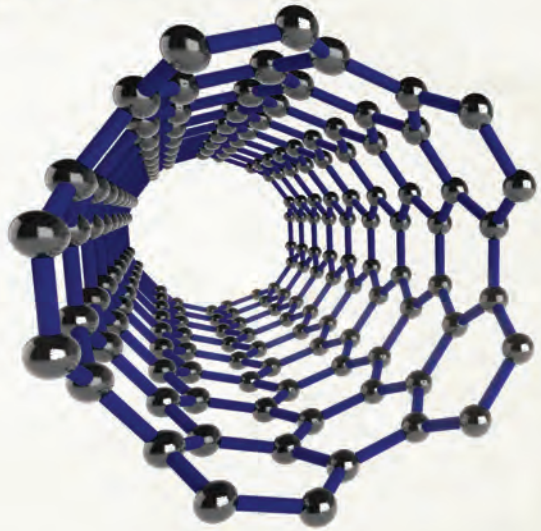
یک تیم تحقیقاتی با جداکردن گرافیت به ورقه‌های گرافن و ترکیب آن‌ها با یک محلول، روشی ساده و مقیاس‌پذیر برای تولید الیاف اکسیدگرافن با ویژگی‌های مقاوم و کشسان ابداع کرده است... .

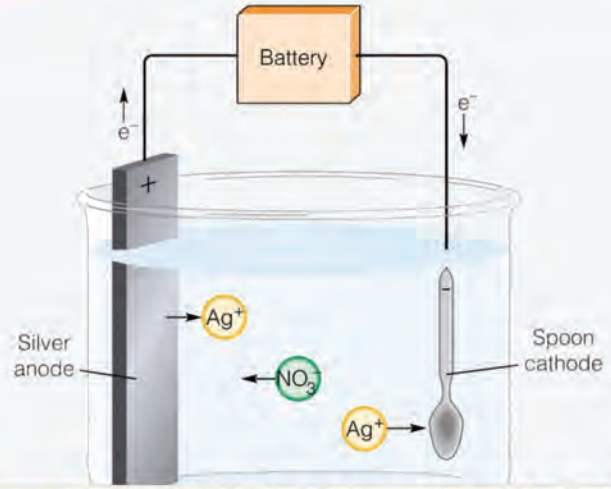
پارک دانشگاهی، پنسیلوانیا - محققان دانشگاه پن استیت و دانشگاه شینشو در ژاپن روشی ساده و قابل‌گسترش برای تولید الیاف اکسیدگرافن با ویژگی‌های قوی و کشسان معرفی کرده اند. این الیاف به‌راحتی می‌توانند به نخ تبدیل شوند و استحکام آن‌ها معادل کِولار است.

مائوری سیو ترونس، استاد فیزیک، شیمی و مهندسی مواد دانشگاه پن استیت اظهار داشت: ما متوجه شدیم که این الیاف اکسیدگرافن بسیار قوی هستند و عملکردی بهتر از بسیاری از الیاف کربنی دیگر دارند. به نظر می‌رسد حباب‌های هوای موجود در داخل این الیاف از شکنندگی آن‌ها جلوگیری می‌کنند. طبق گفته ترونس و همکارانش، این روش امکانات زیادی برای تولید محصولات متنوع و مفید فراهم می‌آورد. به‌عنوان‌مثال، اگر اکسیژن از الیاف اکسیدگرافن حذف شود، این الیاف به یک رسانای الکتریکی قوی تبدیل می‌شوند. افزودن نانو میله‌های نقره به گرافن می‌تواند رسانایی آن را به‌اندازه مس افزایش دهد و از آن می‌توان به‌عنوان جایگزینی سبک‌تر برای خطوط انتقال مسی استفاده کرد.

محققان همچنین بر این باورند که این ماده می‌تواند در ساخت حسگرهای بسیار حساس کاربرد داشته باشد. محققان فیلم نازکی از اکسیدگرافن تولید کردند که با جداکردن شیمیایی گرافیت به ورقه‌های گرافن تبدیل شد. سپس این ورقه‌ها با آب مخلوط شده و با استفاده از سانتریفیوژ غلیظ شدند تا یک محلول غلیظ به دست آید. این محلول با استفاده از ابـزاری مشابه شیشه‌روب (اسکوئیجی) روی یک صفحه بزرگ پخش شد. پس از خشک شدن محلول، فیلمی شفاف با مساحت بزرگ به دست آمد که به‌راحتی قابل‌جداسازی بود. سپس فیلم به نوارهای باریک بریده شد و با کمک دستگاه اتوماتیک، پیچیده و به الیاف تبدیل گردید. این الیاف می‌توانند به‌راحتی گره‌خورده و کشیده شوند بدون اینکه بشکنند. نتایج این تحقیق در شماره اخیر مجله ACSNano منتشر شده است.







آبکاری الکتریکی کادمیم روی آلومینیوم

نویسنده: عرفان چراغی- ورودی ۱۴۰۰ مهندسی مواد

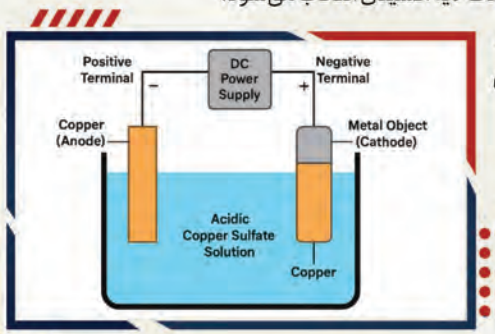
آبکاری کادمیم روی آلومینیوم با فناوری الکتروشیمی

آبکاری الکتریکی چیست؟

آبکاری الکتریکی فرآیندی است که طی آن با استفاده از جریان الکتریکی، لایه‌ای نازک از یک فلز روی سطح یک جسم (معمولاً فلزی) پوشانده می‌شود. این روش برای افزایش مقاومت در برابر خوردگی، زیبایی، کاهش اصطکاک یا افزایش رسانایی استفاده می‌شود.

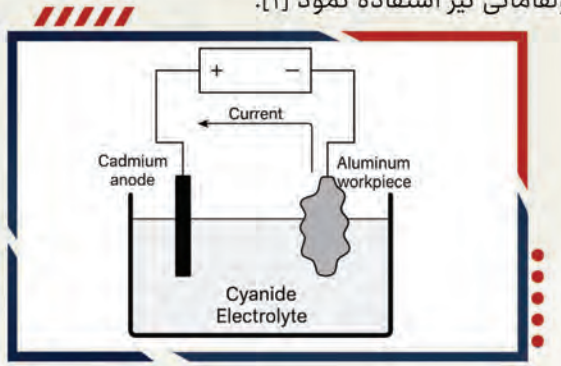
مراحل انجام آبکاری الکتریکی کادمیم برروی زیرلایه آلومینیوم:

آماده‌سازی سطح و تمیزکاری سطح آلومینیوم: پیش از انجام پوشش‌دهی، سطح آلومینیوم بایستی از هرگونه مواد آلی، اکسید، محصولات خوردگی و مواد معدنی از بین برود تا پوشش اعمالی از کیفیت بالایی برخوردار شود. تمیزی سطح تاثیر به سزایی روی میزان چسبندگی و یکنواختی پوشش دارد. اگر سطح قطعات حاوی لایه اکسیدی باشد، بسته به ضخامت این لایه عملیات مناسب جهت حذف لایه اکسیدی انتخاب می‌شود.



اعمال لایه میانی یا پیش پوشش مس: به دلیل تمایل آلومینیوم به اکسید شدن و به منظور افزایش چسبندگی لایه نهایی، استفاده از لایه میانی ضروری می‌باشد. آبکاری مس معمولا در حمامی اسیدی حاوی مقادیر بهینه شده سولفات مس ($CuSO_4$) و اسید سولفوریک (H_2SO_4) انجام می‌شود، در این فرایند با اعمال ولتاژ مناسب، یون‌های مس بر روی سطح کاتد رسوب کرده و سطح یکنواختی از مس را تشکیل می‌دهند.

انتخاب محلول الکترولیت آبکاری کادمیم: آبکاری کادمیم معمولاً در حمام‌های سیانیدی انجام می‌شود که اکثرا با حل کردن اکسید کادمیم در محلول سیانید سدیم حاصل می‌شود. استفاده از سیانید سدیم علاوه بر تامین کردن هدایت الکتریکی محلول، شرایط لازم برای خوردگی آند کادمیم را نیز فراهم می‌سازد. علاوه بر حمام‌های سیانیدی، می‌توان از حمام فلوئوبراتی و سولفاماتی نیز استفاده نمود [۱].



فرآیندهای پس از آبکاری الکتریکی: معمولاً عملیات‌های نهایی بر روی پوشش کادمیم به منظور افزایش کیفیت و دوام پوشش صورت می‌گیرد. به منظور شفاف‌سازی نمونه ها در محلول اسید نیتریک با غلظت ۱- ۰/۲۵٪ در دمای کاری اتاق غوطه‌ور می‌شوند. مدت زمان غوطه‌وری نمونه داخل اسید بین ۳۰ - ۲ ثانیه متغیر است. همچنین می‌توان برای افزایش صافی و یکنواختی سطح، قطعه پولیش زده شود، به منظور کاهش تنش‌های داخلی و جلوگیری از مشکلاتی مانند ترک خوردگی ناشی از تردی هیدروژنی و حفره‌دار شدن و تاول زدن هیدروژنی، قطعات در دمایی بین ۲۲۰ - ۱۹۰ درجه سانتی گراد عملیات حرارتی می‌شوند.

پارامترهای کلیدی در فرآیند آبکاری الکتریکی [۲]:

دمای حمام آبکاری: دمای حمام آبکاری کادمیم به طور معمول بین ۳۵ - ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگه داشته می‌شود. دمای مناسب به پایداری پوشش کمک کرده و از ایجاد ترک‌ها و عیوب جلوگیری می‌کند.

ولتاژ الکتریکی: ولتاژ مورد استفاده در فرآیند آبکاری معمولاً بین ۲ - ۱ ولت است. انتخاب ولتاژ مناسب به کیفیت و یکنواختی پوشش کمک می‌کند و مانع از ایجاد عیوبی مانند سوختگی سطحی می‌شود.

غلظت کادمیم در محلول: غلظت یون کادمیم در محلول آبکاری بسته به نوع فرآیند و نوع حمام بین ۶۰ - ۲۰ گرم بر لیتر متغیر است. غلظت‌های پایین‌تر برای پوشش‌های نازک و براق مناسب است و غلظت‌های بالاتر برای پوشش‌های ضخیم‌تر و مقاوم‌تر بکار می‌رود.

pH محلول آبکاری: معمولاً pH محلول بسته به نوع فرآیند و نوع حمام تنظیم می‌شود. pH نامناسب می تواند باعث کاهش کیفیت پوشش و حتی ایجاد ترک و حفره در پوشش شود.

چگالی جریان: چگالی جریان بسته به نوع فرآیند و نوع حمام تنظیم می‌شود. حمام‌های سیانیدی در دامنه گسترده‌ای از جریان کاتدی به کار می‌روند. همچنین تعیین چگالی جریان عمدتاً با توجه به شرایط قطعه تعیین می‌شود. چگالی جریان بالا باعث افزایش سرعت رسوب‌گذاری می‌شود،

اما ممکن است منجر به تشکیل پوشش ناهموار و سوختگی پوشش شود.

قدرت پرتاب و پوشش: حمام‌های سیانیدی کادمیم دارای قدرت پرتاب و پوشش بالایی می‌باشند. بر اساس اندازه‌گیری‌های انجام شده با سل هارینگ-بلام، قدرت پرتاب کادمیم در حمام‌های سیانیدی ۴۵٪ با نسبت فاصله ۵ می‌باشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت فاصله بین آند و قطعه در این حمام ها خیلی حساس نمی‌باشد اما با زیاد شدن فاصله، چگالی جریان و بازده کاهش می‌یابد.

مدت زمان آبکاری: زمان آبکاری بسته به ضخامت مورد نیاز پوشش و بسته به نوع فرآیند و نوع حمام متفاوت است. برای دستیابی به ضخامت‌های معمول، زمان آبکاری در حدود ۲۰ - ۶۰ دقیقه تنظیم می‌شود.

افزودنی‌های شیمیایی: افزودنی‌های مختلف مانند عوامل سطح‌ساز، براق‌کننده‌ها و عوامل ترازکننده برای بهبود کیفیت سطح و یکنواختی پوشش به محلول اضافه می‌شوند. افزودنی‌های سطح‌ساز به کاهش زبری سطح کمک می‌کنند و براق‌کننده‌ها باعث ایجاد سطحی صیقلی می‌شوند.

براق‌کننده‌های آلی متداول ترین براق‌کننده‌ها برای حمام‌های سیانیدی می‌باشند که عبارت‌اند از آلدئیدها، الکل‌ها، فورفوران، دکسترین، ژالتین، مالس و ... .

کاربرد پوشش الکتریکی کادمیم روی آلومینیوم: پوشش الکتریکی کادمیم روی آلومینیوم به‌طور گسترده در صنایع تخصصی مانند هوافضا، نظامی و خودروسازی استفاده می‌شود، اما در زندگی روزمره نیز می‌توان نمونه‌هایی از آن را یافت. برخی از اتصالات و کانکتورهای الکتریکی که در تجهیزات نظامی یا هوافضا به کار می‌روند، دارای پوشش کادمیم هستند تا مقاومت بالایی در برابر خوردگی و شرایط محیطی سخت داشته باشند. این پوشش‌ها معمولاً با رنگ‌های خاصی مانند "زیتونی تیره " (Olive Drab) مشخص می‌شوند. اگرچه در محصولات مصرفی عمومی کمتر از این پوشش استفاده می‌شود، اما در برخی موارد خاص مانند تجهیزات الکترونیکی صنعتی یا قطعات خاص خودروها ممکن است با آن مواجه شوید.

منابع:

۱. Metals Handbook, ASM, Vol. 5, pp. 257, 1991
۲. M.A. Brimi, J.R. Luck, "Electrofinishing", American Pub. Co., New York, pp. 114-122, 1965

مهندسی جوش

نویسنده: عاطفه جدیدی - ورودی۱۴۰۲ مهندسی مواد

"رازهای اتصال فلزات از ذوب تا شکست!"

مهندسی جوش، هنر و علمی است که دنیای فلزات را به هم می‌دوزد و پایه‌های تمدن صنعتی را می‌سازد. از برج‌های سر به فلک کشیده تا فضاپیماهای مریخ‌نورد، هیچ سازهای بدون جوشکاریِ دقیق و حساب‌شده به حیات خود ادامه نمی‌دهد. اما این فرایند به‌ظاهر ساده، دریایی از پیچیدگی‌هاست: از انتخاب تکنیک مناسب تا پیش‌بینی رفتار مواد در دمای هزاران درجه. در این جلد، چهار رکن فرایندهای جوش، متالورژی جوش، طراحی اتصالات و کنترل کیفیت را زیر ذره‌بین می‌بریم و رازهای تبدیل فلزات هیجان به سازه‌های ابدی را فاش می‌کنیم.

۱. فرایندهای جوشکاری: از سنتی تا پیشرفته

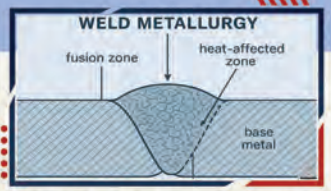
انتخاب روش جوشکاری به پارامترهایی مانند جنس ماده، ضخامت قطعه، هزینه و الزامات عملکردی وابسته است:

- **جوش قوس دستی (SMAW):** مناسب برای محیط‌های خارج از کارگاه باقابلیت اجرا در شرایط نامناسب. محدودیت اصلی: سرعت پایین و تولید سرباره.
- **جوش TIG (GTAW):** دقت بالا در جوشکاری فلزات غیرآهنی مانند آلومینیوم و تیتانیوم. نیاز به اپراتور ماهر و هزینه عملیاتی بالا نیاز دارد.
- **جوش لیزر (LBW):** تمرکز انرژی بالا برای اتصال قطعات نازک (مانند قطعات الکترونیکی) با حداقل اعوجاج حرارتی است.
- **جوش اصطکاکی اغتشاشی (FSW):** روشی بدون ذوب برای اتصال آلیاژهای آلومینیوم در صنایع هوافضا.

۲. متالورژی جوش: چالش‌های ریزساختاری و راهکارها

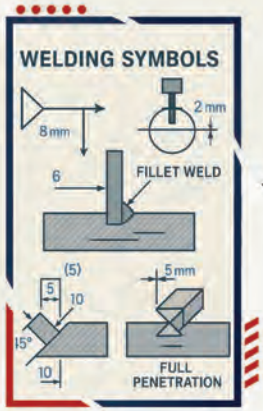
رفتار ماده در ناحیه جوش (FZ) و منطقه متأثر از حرارت (HAZ) تعیین‌کننده کیفیت اتصال است:

- **تشکیل فازهای ناخواسته:** در فولادهای کربنی، سردشدن سریع منجر به تشکیل مارتنزیت ترد و کاهش چقرمگی می‌شود.



- **ترک‌های هیدروژنی:** ناشی از نفوذ هیدروژن به منطقه HAZ در فولادهای پرکربن. راهکار: استفاده از الکترودهای کم هیدروژن و پیش‌گرمایش تا ۲۰۰-۱۵۰°C.
- **تنش‌های پسماند:** ایجادشده به دلیل انقباض حین سردشدن. کاهش با پس‌گرمایش (PWHT) در دمای ۶۵۰-۵۵۰°C برای فولادها.
- **مواد پرکننده:** تطابق ترکیب شیمیایی سیم‌جوش با ماده پایه (مطابق استاندارد AWS A5.1 یا ISO14341).

۳. طراحی اتصالات جوشی: اصول و استانداردها



طراحی جوش باید تمرکز تنش و احتمال شکست را به حداقل برساند:

- **هندسه درزجوش:** انتخاب شیارهای V، U یا J بر اساس ضخامت قطعه (مطابق AWS D1.1).
- **محاسبه اندازه جوش:** تعیین گلوگاه مؤثر (Effective Throat Thickness) برای تحمل بارهای استاتیک و دینامیک.
- **جلوگیری از تمرکز تنش:**
  - پخ‌زنی گوشه‌های تیز با شعاع ≥۳ میلیمتر. - اجتناب از جوش‌های محدب (Convex) در قطعات تحت خستگی.
- **استانداردهای طراحی:** ISO 2553 برای نمادگذاری جوش و EN 1993-1-8 برای اتصالات فولادی در سازه‌های ساختمانی.

۴. کنترل کیفیت: روش‌های شناسایی عیوب

بازرسی جوش شامل دودسته اصلی مخرب (DT) و غیرمخرب (NDT) است:

- **آزمون‌های غیرمخرب:**
  - **اولتراسونیک (UT):** شناسایی ترک‌های زیرسطحی بادقت ±۰.۵ میلیمتر.
  - **رادیوگرافی (RT):** تشخیص تخلخل و نفوذ ناقص در جوش‌های ضخیم (مانند خطوط لوله).
  - **مایع نافذ (PT):** بررسی ترک‌های سطحی در فلزات غیرمغناطیسی.
- **آزمون‌های مخرب:**
  - **تست کشش:** اندازه‌گیری استحکام تسلیم و کششی نمونه جوش.
  - **تست ضربه چارپی:** سنجش چقرمگی در دماهای مختلف.
  - **صلاحیت جوشکار (WQR):** مطابق استاندارد ISO 9606-1 برای اطمینان از مهارت اپراتور.

نتیجه‌گیری

کیفیت یک اتصال جوشی به هماهنگی بین چهار رکن فرایند، متالورژی، طراحی و کنترل کیفیت وابسته است. امروزه، با توسعه فناوری‌هایی مانند جوشکاری هیبریدی (ترکیب لیزر و قوس) و پایش بلادرنگ پارامترهای جوش، دقت و سرعت این فرایند بهبودیافته است. بااین‌حال، آموزش نیروهای متخصص و پایبندی به استانداردهای بین المللی (مانند ASME و ISO) همچنان به‌عنوان چالش‌های اصلی صنعت جوشکاری مطرح‌اند.

منابع:

- AWS Welding Handbook (Vol. 1-4).
- ISO 3834: Quality requirements for fusion welding of metallic materials.
- مقاله مروری "Welding Metallurgy" اثر (۲۰۰۳) .Kou, S.

نگاهی به آینده متالورژی و مهندسی مواد

مصاحبه با دکتر محمدجعفر مولایی

در این شماره، گفت‌وگویی اختصاصی با دکتر محمدجعفر مولایی، هیئت‌علمی برجسته مهندسی مواد و متالورژی دانشگاه صنعتی شاهرود، انجام داده‌ایم. ایشان باسابقه درخشان علمی و تحقیقاتی در حوزه نانوفناوری و مهندسی مواد، دیدگاه‌های ارزشمندی درباره جایگاه این رشته در صنعت و آینده آن در ایران ارائه کردند.

معرفی مختصر

دکتر مولایی، فارغ‌التحصیل کارشناسی و کارشناسی‌ارشد مهندسی مواد و دکتری نانوفناوری از دانشگاه تهران، همواره به‌عنوان چهره‌ای تأثیرگذار در توسعه علوم مواد شناخته شده‌اند. پژوهش‌های ایشان در حوزه مواد پیشرفته و کاربردهای صنعتی آن، الهام‌بخش بسیاری از دانشجویان و محققان این حوزه است.

انتخاب مهندسی مواد: از اشتیاق تا تخصص

در پاسخ به پرسش «چرا مهندسی مواد؟»

دکتر مولایی با بیان خاطراتی از دوران تحصیل گفتند:

در ابتدا شناخت کاملی از رشته‌های دانشگاهی نداشتم، اما به‌مرور، جذابیت مهندسی مواد برایم آشکار شد. هرچند شاید اگر مسیر دیگری را انتخاب می‌کردم، دیدگاه متفاوتی می‌داشتم، اما اکنون باعلاقه این رشته را ادامه می‌دهم.

مهارت‌های کلیدی برای موفقیت در مهندسی مواد

دکتر مولایی بر دو مهارت اساسی برای دانشجویان این رشته تأکید کردند:

۱. **زبان انگلیسی:** «تسلط به زبان انگلیسی، در دنیای امروز یک امر ضروری است، در دانشگاه و صنعت افرادی که زبان انگلیسی‌شان خوب باشد نسبت به دیگران پیشرفت خوبی دارند.
هر چند با پیشرفت هوش مصنوعی نیاز به یادگیری زبان کمتر از قبل خواهد شد؛ اما تا سال‌های آینده کماکان یک وزنه مهم برای استخدام یا ادامه تحصیل خواهد بود»

۲. **نرم‌افزارهای تخصصی:** «نرم‌افزارهای شبیه‌سازی و مشخصه‌یابی مواد، امروزه جایگاه ویژه‌ای در صنعت دارند. دانشجویان باید از همان دوران کارشناسی با این نرم‌افزارها آشنا شوند».

آینده متالورژی در ایران: فرصت‌ها و چالش‌ها

در پاسخ به سؤالی درباره آینده مهندسی مواد در ایران، ایشان خوش‌بینانه عنوان کردند:

«صنایع مربوط به مهندسی مواد و متالورژی در ایران به سمت تخصصی‌تر شدن پیش می‌رود. مواد کلاسیک جای خود را به کامپوزیت‌ها، نانومواد و مواد هوشمند می‌دهند. شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه‌هایی مانند پزشکی (الکترودها، ایمپلنت‌ها) و انرژی (باتری ها، سلول‌های خورشیدی) نیازمند نیروهای متخصص هستند. این نشان‌دهنده بازار کار پویا برای فارغ‌التحصیلان است».

توصیه‌هایی طلایی برای دانشجویان

دکتر مولایی با اشاره به تجربیات دوران کارشناسی، به دانشجویان توصیه کردند:

«دوره کارشناسی یک فرصت بی‌نظیر برای یادگیری و تجربه است. توصیه می‌کنم دانشجویان در این دوران علاوه بر تمرکز بر دروس، از فرصت‌های زندگی دانشجویی و تفریح در این دوران نیز بهره مند شوند؛ چون مشابه این دوران (مشخصاً مقطع کارشناسی) در زندگی تکرار نخواهد شد، پس باید از آن نهایت استفاده را ببرید».

پیام پایانی

در پایان، استاد تأکید کردند که دانشجویان باید در دوران تحصیل به آینده شغلی خود توجه داشته باشند و در صورت علاقه به ادامه تحصیل، مقطع کارشناسی‌ارشد را جدی بگیرند.

پیشتازان صنعت دقیق

گفت‌وگو با مهندس امیرمهدی شبانی، مدیر کارخانه ریخته‌گری دقیق پارس.

در دنیای صنعتی امروز، ریخته‌گری دقیق به‌عنوان یکی از فناوری‌های پیشرفته، نقش کلیدی در تولید قطعات حساس و بادقت بالا ایفا می‌کند. کارخانه ریخته‌گری دقیق پارس، به‌عنوان یکی از پیش‌گامان این حوزه در کشور، توانسته باتکیه‌بر دانش فنی داخلی و همت نیروهای متخصص، در عرصه رقابت جهانی نیز جایگاهی قابل‌توجه بیابد. در ادامه، گفت‌وگوی اختصاصی نشریه با مهندس امیرمهدی شبانی، مدیر این کارخانه را می‌خوانید.

بیـوگرافی: امیرمهدی شبانی متولد اردیبهشت ۱۳۶۵ ساکن شاهرود، دانش‌آموختهٔ دانشگاه سمنان، رشته مهندسی مواد گرایش متالورژی صنعتی و فارغ‌التحصیل مقطع ارشد از دانشگاه صنعتی اصفهان، مهندسی مواد گرایش خوردگی و حفاظت از مواد هستند.

از سال ۱۳۹۱ در شرکت ریخته‌گری دقیق پارس مشغول به فعالیت است و هم اکنون سمت ایشان مدیر کارخانه و حوزه فعالیت شرکت، در زمینه تولید قطعات فلزی به روش ریخته‌گری دقیق با محوریت تولید پره‌های قسمت داغ توربین‌های گازی است.

از تأسیس تا توسعه: تاریخچه‌ای از کارخانه ریخته‌گری دقیق پارس: مهندس شبانی در ابتدا به معرفی کارخانه پرداخت و گفت: «کارخانه ما سال ۱۳۸۸ در منطقه صنعتی شاهرود در استان سمنان باهدف تولید قطعات فلزی دقیق تأسیس شد. از همان ابتدا سعی کردیم با ارتقای مداوم تکنولوژی و نیروی انسانی، به سطح استانداردهای جهانی نزدیک شویم.»

چالش‌ها و مقاومت‌ها در مسیر پیشرفت:

در ادامه گفتگو، مهندس شبانی به چالش‌هایی چون تحریم‌ها، کمبود مواد اولیه، و خروج متخصصان از کشور و چهار چالش اصلی اشاره کرد:

۱-چالش طراحی.
۲-چالش تهیه مواد اولیه و فراوری شده.
۳-چالش نگهداری و تعمیرات توربین.
۴-چالش فناوری و نوآوری.

وی در تشریح چالش فناوری و نوآوری تأکید کرد: «ما از لحاظ فناوری و نوآوری واقعاً استعدادهای خیلی خوبی در کشور داریم و در بخش متخصصان این صنعت کم نمی‌آوریم. اما نقطه‌ضعف اصلی کشور ما در بخش فناوری است که ناشی از سرمایه‌گذاری ناکافی در تحقیق‌وتوسعه بوده است. متأسفانه آن‌طور که باید روی این بخش کار نکرده‌ایم.»

بنابراین: «علی‌رغم همه محدودیت‌ها و باوجود سرمایه‌گذاری نامناسب در این حوزه، ما با اتکا به توان داخلی و دانش بومی، توانسته‌ایم بسیاری از موانع را پشت سر بگذاریم و جزء پنج کشور برتر در این حوزه باشیم. البته حمایت جدی از صنایع دانش‌بنیان می‌تواند مسیر را هموارتر کند.»

توان رقابت با بازار جهانی:

وی با اشاره به اینکه «بله، قطعاً ما توان رقابت داریم»، تأکید کرد که اگر موانع صادراتی کمتر و ورود فناوری های روز تسهیل شود، محصولات ایرانی در بسیاری از حوزه‌ها قابلیت رقابت با تولیدکنندگان خارجی را دارند.

مهندس شبانی افزود: «محدودیت‌های تحریم‌ها می‌تواند مانع از ورود به بازارهای بین‌المللی و رقابت با کشورهای پیشرفته باشد.»

نیاز بازار به مهارت‌های نوین:

برای ورود به صنعت ریخته‌گری دقیق باید دانش‌آموختهٔ رشته‌های مهندسی مکانیک و مهندسی مواد باشند که در گروه مواد نیازمند گرایش‌های ریخته‌گری، شناسایی و انتخاب مواد، سرامیک و خوردگی هستیم.

مهندس شبانی ضمن اشاره به نقش مهم نیروی انسانی، گفت: «ما بیشتر از مدرک تحصیلی، به مهارت، مسئولیت‌پذیری و علاقه‌مندی افراد توجه می‌کنیم. امروز صنعت ما نیاز به افرادی دارد که هم فنی باشند، هم خلاق، و هم با فناوری‌های روز مثل هوش مصنوعی آشنا باشند.»

نقش هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در صنعت ریخته‌گری دقیق:

«در حال حاضر ما از هوش مصنوعی در زمینه‌هایی مثل آنالیز داده، کنترل کیفیت و برنامه‌ریزی تولید استفاده می‌کنیم. اما هنوز ظرفیت‌های استفاده نشده زیادی وجود دارد که باید روی آن سرمایه‌گذاری شود.»

مهم‌ترین صنایعی که از صنعت ریخته‌گری دقیق مورد استفاده است: در این صنعت بازارهای هدف مختلف و زیادی وجود دارد که عبارت‌اند از: صنایع خودروسازی، ساخت جواهرات، صنایع الکترونی و...اما مهم‌ترین بازاری که در صنعت ریخته‌گری در حال حاضر مورد استفاده است صنایع نیروگاهی، نفت و گازی و هوایی هستند.

سخن پایانی: از امید تا عمل

در پایان گفتگو، از مهندس شبانی خواستیم اگر بخواهد پیامی به جوانان علاقه‌مند به صنعت بدهد، چه خواهد گفت؟

ایشان بیان کردند که یک مهندس نیازمند چندین مهارت است از جمله:

۱-عدم اکتفا به مهارت‌های آکادمیک
۲-کسب تجربه در صنعت
۳-بروز رسانی مداوم خود
۴-تمرکز بر روی کیفیت

کلام آخر:

صنعتگر ایرانی، اگر حمایت شود، می‌درخشد

«صنعتگر ایرانی اگر امکانات و بستر مناسب در اختیار داشته باشد، می‌تواند در دنیا بدرخشد. آنچه نیاز داریم، حمایت پایدار، آموزش تخصصی و ارتباط مؤثر با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی است.»

نور توان مندی از تاریکی دشواری ها می جوشد

در مسیر تکامل دشواری‌های زیادی وجود دارند که هرکدام مانعی هستند که در پیشروی ما قرار دارند، اما این ما هستیم که باید از تمامی فراز و نشیب‌های آن عبور کنیم، برای رشد دادن خود مسیر طولانی و طاقت‌فرسا است؛ ولی باپشتکار تمامی آن‌ها را رد کنیم. در پس ضعف نقطهٔ قوت وجود دارد و نور از دل همان تاریکی ظهور می کند برای رسیدن به آن نقطهٔ قوت از هیچ تلاشی کوتاهی نکنیم؛ زیرا این فرصت‌ها هستند که محدودند.

نویسنده : مریم احمدی ورودی ۴۰۰ مهندسی مواد