

در این شماره خواهید خواند : معرفی کتاب / معرفی وبگاه / ایمنی / نانو تکنولوژی

همکاران این شماره : مهندس نجمه اسماعیلی ، کارشناس فنی و مهندسی شرکت مهندسین مشاور ناظران یکتا
مهندس نازیلا ادب آوازه : مدیر انفورماتیک شرکت مهندسین مشاور ناظران یکتا
مهندس افشین خیام : نماینده مدیریت در امور کیفیت شرکت مهندسین مشاور ناظران یکتا

کمیته انتشارات انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران

بسمه تعالی

خصوص در کاخانه هایی که با فلزات مختلف سروکار داشته اند روش پر مصرفی بوده است . قدم اول را در این زمینه (MAG) توسط تولید کنندگان فولاد، الکتروود، سیم جوش و دستگاه های جوشکاری برداشته و به آن سرعت بخشیده شد . یکی بعد از دیگری مشکلات استفاده از دستگاه جوشکاری (MIG MAG) پایدار گشت ، بنابراین هماهنگ نمودن مسائل سیم، گاز و ماشین جوشکاری به وجود آمد .

در این کتاب مقدمات از نظر اجرای صحیح جوشکاری با استفاده از گاز محافظ و راهنمایی های سازندگان سیم جوش ، همچنین تعدادی عکس ، نمودار و جدول و با اجازه از اتحادیه چاپ کتاب ها جوشکاری در آلمان (DVS) صفحات 0912 و 0916 آورده شده است . مجموع صفحات 124 صفحه و ناشر آن انتشارات تعاونی کارکنان سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور می باشد .

معرفی وبگاه

مهندس نجمه اسماعیلی



<http://www.welding.org/>

انستیتوی تکنولوژی جوشکاری HOBART ، این سایت به بررسی مواد جوشکاری ، بازرسی های جوش ، کیفیت جوش ، انواع پوشش های محافظتی ، انواع الکتروود و بسیاری از عوامل موثر در جوشکاری می پردازد .

معرفی کتاب

مهندس نجمه اسماعیلی



فرآیند جوشکاری قوس الکتریکی زیر حفاظت گاز MAG(GMAW)

ترجمه و تدوین : فریدون غفاری

این کتاب ابتدا در سال 1374 دوبار و با 6000 جلد منتشر و به فروش رسید . اما این کتاب با ویرایش جدید و رفع ضعف و کاستی ها در سال 1385 دوباره به چاپ رسید .

جوشکاری فلزات زیر حفاظت دائمی گاز اکتیو (CO₂) و یا مخلوط با درصد های مختلف خنثی (Ar) و اکتیو (CO₂) تحت عنوان : MAG C و MAG M روشی است که کاربرد آن در صنایع فلزی به بیش از 70 سال پیش برمی گردد . به دلیل پیشرفت و حاکم بودن روش جوشکاری با استفاده از قوس الکتریکی و الکتروود روپوش دار ، آن هم در همه زمینه ها ، به

چگونه؟

- 1- برچسب ها و علائم را در جایی بگذارید که اغلب به آنجا نگاه می شود ، مثل نزدیک به محل کار .
- 2- در محل کاری که کارمندا کارگر در یک مکان ثابت می ایستد ، برچسب یا علامت را در زاویه دید راحت او بگذارید ، یعنی حدود 20 تا 40 درجه زیر خط دید افقی .
- 3- حروف نوشته برچسب را به اندازه کافی برای خواندن از فاصله معین بزرگ انتخاب کنید .
- 4- در صورت لزوم ، شکل ها یا رنگ های مختلف برای برچسب ها یا علائم به کار ببرید .
- 5- برچسب را درست بالا ، زیر ، یا در کنار علامت یا ابزار کنترل نصب کنید ، به طوری که ارتباط آن با علامت یا ابزار کنترل مشخص باشد . از پنهان نشدن این برچسب ها با چیزهای دیگر اطمینان حاصل کنید .
- 6- پیام روی برچسب را کوتاه و روشن بنویسید . از نوشته های پیچیده و طولانی پرهیزید .
- 7- مطمئن شوید که برچسب ها و علائم به زبانی نوشته شوند که همه آنها می فهمند . اگر در جایی از بیش از یک زبان استفاده می شود ، ممکن است نوشتن برچسب ها به همه آن زبان ها لازم شود .

نکات مهم :

- برچسب ها و علائم را طوری نصب کنید که نور را برنگردانند و چشم را ناراحت نکند . گاهی با تغییر زاویه آن می توانید بازتاب نور را مهار کنید (درست مانند آینه اتومبیل) .
- از مواردی مثل پلاستیک و فلز استفاده کنید تا بتوان همیشه آنها عاری از گردوخاک و روغن نگه داشت و

<http://www.wtia.com.au/>

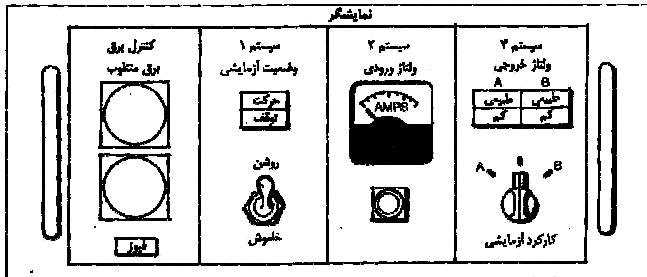
در این سایت می توان با انستیتوی جوشکاری استرالیا WTIA و فعالیت های آن آشنا شد . این انجمن دارای مجلات تخصصی مفیدی می باشد که در زمینه جوشکاری انتشار می یابد و در اختیار همه افرادی که به این سایت مراجعه می کنند قرار می گیرد . محصولات و تکنولوژی ابداعی توسط اعضای این انجمن نیز در این سایت ارائه می شود .

برچسب ها و علائم ایمنی را طوری بسازید که به راحتی دیده ، خوانده و فهمیده شود .
مهندس افشین خیام

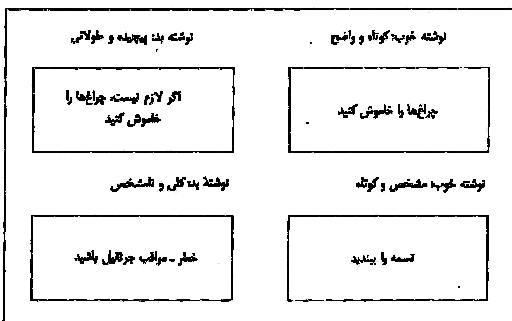


§ چرا؟

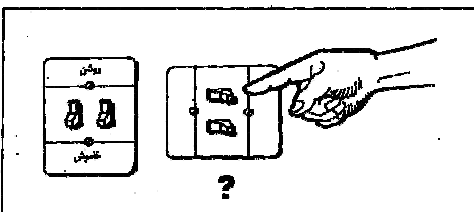
- اگر برجسیبی یا علامتی به راحتی خوانده نشود ، نادیده گرفته می شود .
- فرد می خواهد با یک نگاه علامت یا برچسب را بخواند ، به همین علت اغلب در خواندن آن اشتباه روی می دهد . این اشتباه ممکن است به انجام غلط کار و حادثه منجر شود . برچسب ها و علائم باید به اندازه کافی بزرگ و واضح برای خواندن از یک فاصله معین باشد .
- نوشته روی برچسب باید ساده باشد تا فرد بداند چه باید بکند . با این کار در وقت هم صرفه جویی می شود .



برجسبها و علائم باید به راحتی دیده و خوانده شوند



نوشته برجسبها و علائم باید کوتاه و واضح باشد



روشن کار با کلیدها را مشخص کنید.

نیز تا سال ها قابل استفاده باشند .

- برجسب های با حروف دارای یک سانتی متر ارتفاع برای ایستگاه های کار مناسبند .
- وقتی برجسب کار مشخصی را معلوم می کند فعل جمله را واضح بنویسید تا فرد دقیقاً بداند چه باید بکند. (مثل " چراغ ها را خاموش کنید " ، " کابل را بکشید " ، یا " خطر ! مراقب جرتقیل باشید ") .

به یاد داشته باشید :

علائم و برجسب ها حاوی اطلاعات مهمی هستند . آنها را در جایی بگذارید که همه بیشتر به آنجا نگاه می کنند ، حروف نوشته را به اندازه کافی بزرگ بگیرید ، و پیام را کوتاه و ساده بنویسید . این کاراز خطا جلوگیری کرده و در دقت صرفه جویی می کند .

برگرفته از کتاب اصول بازیابی عوامل انسانی (علم ارگونومی) ترجمه: رشاد مردوخ

با تشکر از حضور شرکتهای زیر در سالنمای سال 1389:

- استن غرب
- پرتوگران کیمیا صنعت
- ناظران یکتا
- الکترو جوش اصفهان
- ایمن پرتو
- پترو پرتو پارس
- ناظران
- پویسگران کیفیت پارس
- جهان اندیشه آپادانا
- ثمین تنش تابناک
- آفاق
- فرآیند کنترل
- چرکس
- آریا آزمون صنعت
- پرتوکاران تابش
- تیتان جوش
- عصفور
- ناظران جوش آریا

www.iwnt.com

info@iwnt.com

itmanager@iwnt.com

نانوتکنولوژی

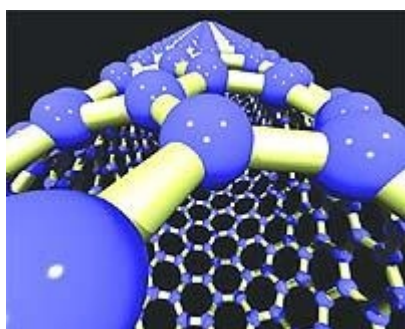
نانوتکنولوژی تولید کارآمد مواد و دستگاهها و سیستمها با کنترل ماده در مقیاس طولی نانومتر و بهره برداری از خواص و پدیده‌های نو ظهوری است که در مقیاس نانو توسعه یافته‌اند.

یک نانومتر چقدر است؟

یک نانومتر یک میلیاردم متر است. این مقدار حدودا چهار برابر قطر یک اتم است. مکعبی با ابعاد 2.5 نانومتر ممکن است حدود 1000 اتم را شامل شود. کوچکترین آی سیهای امروزی با ابعادی در حدود 250 نانومتر در هر لایه به ارتفاع یک اتم، حدود یک میلیون اتم را در بردارند. در مقایسه یک جسم نانومتری با اندازه‌ای حدود 10 نانومتر، هزار برابر کوچکتر از قطر یک موی انسان است.

امکان مهندسی در مقیاس مولکولی برای اولین بار توسط ریچارد فاینمن (R.Feynman)، برنده جایزه نوبل فیزیک مطرح شد. فاینمن طی یک سخنرانی در انستیتو تکنولوژی کالیفرنیا در سال 1959 اشاره کرد که اصول و مبانی فیزیک امکان ساخت اتم به اتم چیزها را رد نمی‌کند. وی اظهار داشت که می‌توان با استفاده از ماشینهای کوچک ماشینهایی به مراتب کوچکتر ساخت و سپس این کاهش ابعاد را تا سطح خود ادامه داد.

همین عبارتهای افسانه وار فاینمن راهگشای یکی از جذابترین زمینه‌های نانو تکنولوژی یعنی ساخت روباتهایی در مقیاس نانو شد. در واقع تصور در اختیار داشتن لشکری از نانو ماشینهایی در ابعاد میکروب که هر کدام تحت فرمان یک پردازنده مرکزی هستند، هر دانشمندی را به وجد می‌آورد. در رویای دانشمندانی مثل جی استورس هال (J.Storrs Hall) و اریک درکسلر (E.Drexler) این روباتها یا ماشینهای مونتاژکن کوچک تحت فرمان پردازنده مرکزی به هر شکل دلخواهی در می‌آیند. شاید در آینده‌ای نه چندان دور بتوانید به کمک اجرای برنامه‌ای در کامپیوتر، تخت خوابتان را تبدیل به اتومبیل کنید و با آن به محل کارتان بروید.



چرا این مقیاس طول اینقدر مهم است؟

خواص موجی شکل (مکانیک کوانتومی) الکترونهای داخل ماده و اثر متقابل اتمها با یکدیگر از جابجایی مواد در مقیاس نانومتر اثر می‌پذیرند. با تولید ساختارهایی در مقیاس نانومتر، امکان کنترل خواص ذاتی مواد از جمله دمای ذوب، خواص مغناطیسی، ظرفیت بار و حتی رنگ مواد بدون تغییر در ترکیب شیمیایی بوجود می‌آید. استفاده از این پتانسیل به محصولات و تکنولوژیهای جدیدی با کارایی بالا منتهی می‌شود که پیش از این میسر نبود.

نظام سیستماتیک ماده در مقیاس نانومتری، کلیدی برای سیستمهای بیولوژیکی است. نانوتکنولوژی به ما اجازه می‌دهد تا اجزاء و ترکیبات را داخل سلولها قرار داده و مواد جدیدی را با استفاده از روشهای جدید

خود-اسمبلی بسازیم. در روش **خود-اسمبلی** به هیچ روبات یا ابزار دیگری برای سرهم کردن اجزاء نیازی نیست. این ترکیب پر قدرت علم مواد و بیوتکنولوژی به فرآیندها و صنایع جدیدی منتهی خواهد شد.

ساختارهایی در مقیاس نانو مانند نانو ذرات و نانولایه‌ها دارای نسبت سطح به حجم بالایی هستند که آنها را برای استفاده در مواد کامپوزیت، واکنشهای شیمیایی، تهیه دارو و ذخیره انرژی ایده‌آل می‌سازد. سرامیکهای نانو ساختاری غالباً سخت‌تر و غیرشکننده‌تر از مشابه مقیاس میکرونی خود هستند. کاتالیزورهای مقیاس نانو راندمان واکنشهای شیمیایی و احتراق را افزایش داده و به میزان چشمگیری از مواد زائد و آلودگی آن کم می‌کنند. وسایل الکترونیکی جدید، مدارهای کوچکتر و سریعتر و... با مصرف خیلی کمتر می‌توانند با کنترل واکنشها در نانو ساختار بطور همزمان بدست آیند. اینها تنها اندکی از فواید و مزایای تهیه مواد در مقیاس نانومتر است.

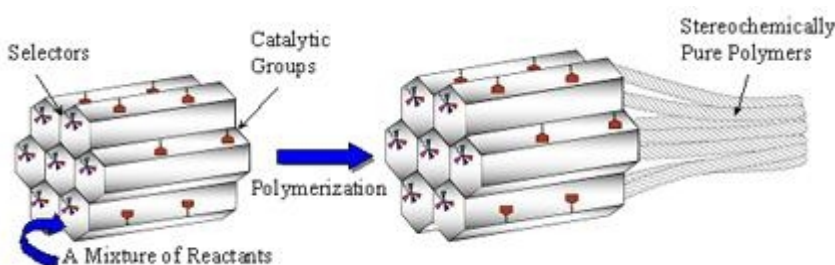
منافع نانوتکنولوژی چیست؟

مفهوم جدید نانو تکنولوژی آنقدر گسترده و ناشناخته است که ممکن است روی علم و تکنولوژی در مسیرهای غیرقابل پیش بینی تأثیر بگذارد. محصولات موجود نانو تکنولوژی عبارتند از: لاستیکهای مقاوم در برابر سایش که از ترکیب ذرات خاک رس با پلیمرها بدست آمده اند، شیشه هایی که خودبه خود تمیز می شوند، مواد دارویی که در مقیاس نانو ذرات درست شده اند، ذرات مغناطیسی باهوش برای پمپهای مکند و روان سازها، هد دیسکهای لیزری و مغناطیسی که با کنترل دقیق ضخامت لایه ها از کیفیت بالاتری برخوردارند، چاپگرهای عالی با استفاده از نانو ذرات با بهترین خواص جوهر و رنگ دانه و ...

قابلیتهای محتمل تکنیکی نانو تکنولوژی

۱. محصولات خود_اسمبل
۲. کامپیوترهایی با سرعت میلیاردها برابر کامپیوترهای امروزی
۳. اختراعات بسیار جدید (که امروزه ناممکن است)
۴. سفرهای فضایی امن و مقرون به صرفه
۵. نانو تکنولوژی پزشکی که در واقع باعث ختم تقریبی بیماریها، سالخوردگی و مرگ و میر خواهد شد.
۶. دستیابی به تحصیلات عالی برای همه بچه های دنیا
۷. احیاء و سازماندهی اراضی

برخی کاربردها



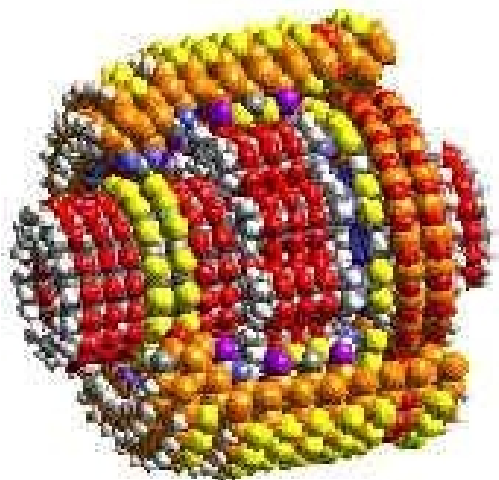
- مدلسازی مولکولی و نانو تکنولوژی

در سازمان دهی و دستکاری مواد در مقیاس نانو، لازم است تمامی ابزار موجود جهت افزایش کارایی مواد و وسایل بکار گرفته شود. یکی از این ابزار، شیمی تحلیلی، خصوصاً مدل سازی مولکولی و شبیه سازی است. امروزه ابزار تحقیقاتی فراگیری مانند روشهای شیمی تحلیلی مزیت های فراوانی نسبت به روشهای تجربی دارند. میهیل یورکاز شرکت Continental Tire North America می گوید: "روشهای تجربی مستلزم بهره گیری از نیروی انسانی، شیمیایی، تجهیزات، انرژی و زمان است. شیمی تحلیلی این امکان را برای هر فرد مهیا می سازد که فعالیت های شیمیایی چندگانه ای را در 24 ساعت شبانه روز انجام دهد. شیمی دانها می توانند با انجام آزمایشها توسط رایانه، احتمال فعالیت های غیر مؤثر را از بین ببرند و گستره احتمالی موفقیت های آزمایشگاهی را وسعت دهند.

نتیجه نهایی این امر، کاهش اساسی در هزینه های آزمایشگاهی (مانند مواد، انرژی، تجهیزات) و زمان است. "از طرف دیگر، در شیمی تحلیلی سرمایه گذاری اولیه جهت تهیه نرم افزار و هزینه های وابسته از جمله سخت افزار جدید، آموزش و تغییرات پرسنل بسیار بالا خواهد بود. ولی با بکار گیری هوشمندانه این ابزار می توان هر یک از هزینه های اولیه را نه تنها از طریق صرفه جویی در هزینه آزمایشگاه بلکه بوسیله فراهم نمودن دانشی که منجر به بهینه سازی فرآیندها و عملکردها می شود، جبران ساخت.

این موضوع برای شیمیدانها بسیار مناسب است، ولی روشهای شبیه‌سازی چطور می‌توانند برای نانو تکنولوژیستها مفید واقع شود؟ محدودیتهای آزمایشگر در مقیاس نانو، زمانی آشکار می‌شود که شگفتی جهان دانشمندان نظری وارد عمل می‌شود. در اینجا هنگامی که دانشمندان قصد قرار دادن هر یک از اتمها را در محل مورد نظر دارند قوانین کوانتوم وارد صحنه می‌شود. پیش‌بینی رفتار و خواص در محدوده‌ای از ابعاد برای نانو تکنولوژیستها حیاتی است.

مدل‌سازی رایانه‌ای با بکارگیری قوانین اولیه مکانیک کوانتوم و یا شبیه‌سازیهای مقیاس میانی، دانشمندان را به مشاهده و پیش‌بینی رفتار در مقیاس نانو و یا حدود آن قادر می‌سازد. مدل‌های مقیاس میانی با بکارگیری واحدهای اصلی بزرگتر از مدل‌های مولکولی که نیازمند جزئیات اتمی است، به ارائه خواص جامدات، مایعات و گازها می‌پردازند. روشهای مقیاس میانی در مقیاسهای طولی و زمانی بزرگتری نسبت به شبیه‌سازی مولکولی عمل می‌کنند. می‌توان این روشها را برای مطالعه مایعات پیچیده، مخلوطهای پلیمر و مواد ساخته‌شده در مقیاس نانو و میکرو بکار برد.



مدل سازی خاک رس

محققین دانشگاه لندن در انگلستان و دانشگاه Paris Sud در فرانسه، شبیه‌سازیهای بر اساس مکانیک کوانتوم برای مطالعه و کامپوزیتهای خاک رس-پلیمر بکار برده‌اند. امروزه این ترکیبات یکی از موفق‌ترین مواد نانو تکنولوژی هستند، زیرا بطور همزمان مقاومت بالا و شکل‌پذیری از خود نشان می‌دهند؛ خواصی که معمولاً در یکجا جمع نمی‌شوند. نانو کامپوزیتهای پلیمر-خاک رس می‌توانند با پلیمریزاسیون در جا تهیه شوند؛ فرآیندی که شامل مخلوط کردن مکانیکی خاک معدنی با مونومر مورد نیاز است. بنابراین مونومر در لایه درونی جای‌گذاری می‌شود (خودش را در لایه‌های درون ورقه‌های سفال جای می‌دهد) و توری کل ساختار را افزایش می‌دهد. پلیمریزاسیون ادامه می‌یابد تا سبب پیدایش مواد پلیمری خطی و همبسته گردد.

دانشمندان با بکارگیری Castep یک برنامه مکانیک کوانتوم که نظریه کارکردی چگالی را بکار می‌گیرد) تحول کشف شده در این روش را که پلیمریزاسیون میان گذار خود

کاتالیست نامیده می‌شود مطالعه کردند. این پروژه، دانشی نظری در زمینه ساز و کار این فرآیند جدید را بوسیله مشخص کردن نقش سفال در کامپوزیت فراهم نمود. ضروری است که دانش حاصل از شبیه‌سازیها، جهت کنترل و مهندسی نمودن فعل و انفعالات پلیمر-سیلیکات به کمک دانشمندان آید.

دانشمندان در شرکت BASF شبیه‌سازیهای مقیاس میانی را برای بررسی علم و رفتار ریزواره‌ها بکار بردند. ریزواره‌ها ذراتی کروی شکل با ابعاد نانو هستند که به صورت خود به خود در محلولهای کopolymer ایجاد می‌شوند و در زمینه‌هایی مانند سنسورها و وسایل آرایشی و دارو رسانی کاربرد دارند. دانشمندان BASF با بکارگیری esodyn، یک ابزار شبیه‌سازی برای پیش‌بینی ساختارهای مقیاس میانی مواد متراکم محلولهای تغلیظ شده کopolymerهای آمفی‌فیلیک را بررسی کردند. شبیه‌سازیها مشخص نمود که کدام شرایط مولکولی و فرمولی به شکل‌گیری "ریزواره‌های معکوس" مانند نانو ذرات آب در یک محیط فعال منتهی می‌شود. چنین نتایجی برای درک رفتار عوامل فعال سطحی ضروری هستند. به کمک روشهایی مانند پرتاب محلول در آزمایشگاه می‌توان به نتایجی در این زمینه دست یافت، اما دستیابی به این نتایج ماهها به طول می‌انجامد، درحالی‌که آزمایشهای شبیه‌سازی شده تنها طی چند روز نتیجه می‌دهند.

محدودیتهای این روشها چیست؟

در حالیکه امروزه ابزار مدل‌سازی در سطح کوانتومی و مقیاس میانی به خوبی توسعه یافته‌اند، همچنان محدودیتهایی در این عرصه وجود دارد. برای مثال کاربردهایی در زمینه وسایل الکترونیک مستلزم انجام محاسبات مکانیک کوانتوم برای تعداد اتمهایی بیش از روشهای حاضر می‌باشد که بیش از توان عملیاتی منابع محاسبه‌گر فعلی است. همچنین مدل‌سازی کل وسایل امکان‌پذیر نیست، بویژه عملکردها و خواص آنها