

متالوگرافی به علم و هنر آماده‌سازی نمونه‌های فلزی و بررسی ریزساختار میکروسکوپی آنها گفته می‌شود.

آماده‌سازی نمونه

✓ برش نمونه

✓ مانت

✓ سمباده زنی خشن

✓ سمباده زنی نرم

✓ پرداخت خشن

✓ پرداخت نرم

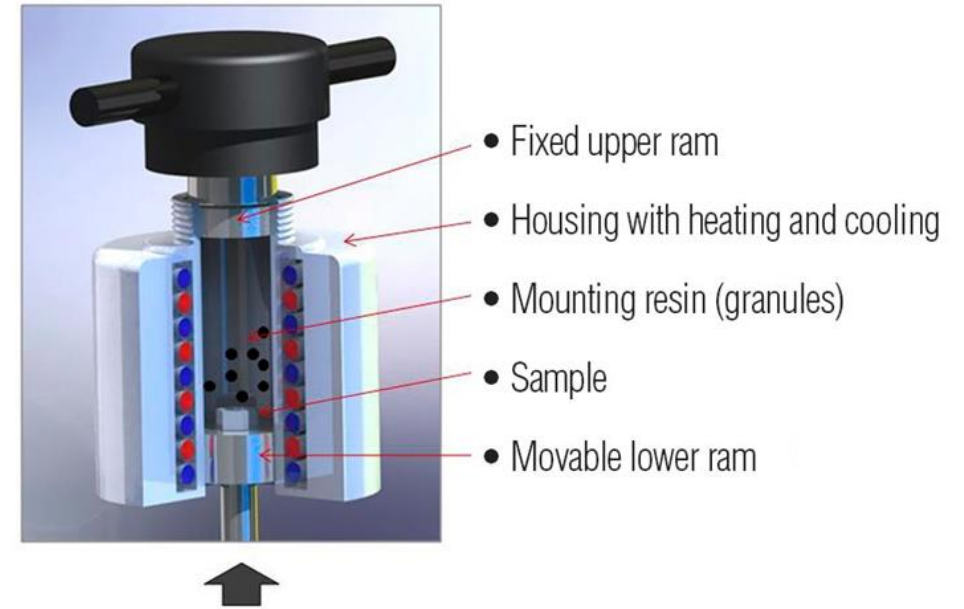
✓ اچ کردن

✓ مشاهده



مانت گرم

وقتی نمونه در یک ماده غیر فلزی مانند شیشه، پلاستیک و یا رزین جای داده شود این عمل مانتینگ نام دارد و به روش های گوناگونی صورت می پذیرد. مانتینگ نمونه زمانی که نمونه نامنظم، کوچک، خیلی نرم، خیلی ترد و یا متخلخل باشد و یا اینکه نیاز به حفظ لبه های آن احساس شود، لازم و ضروری است.



مانت سرد

نیازی به دستگاه ندارد.
توسط هاردنر سخت می شود.



مش بندی در سنباده

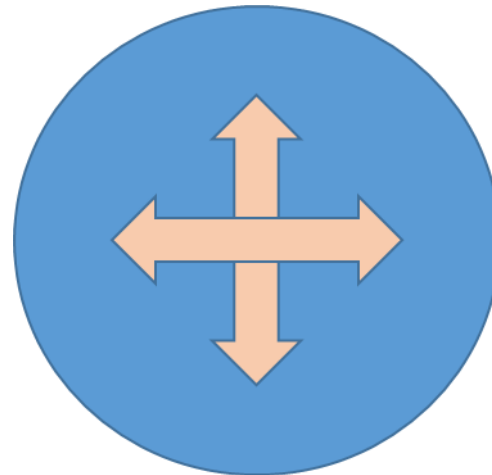
✓ سمباده زنی خشن

✓ سمباده زنی نرم

سنباده‌ها بر اساس ریزی و درشتی ذرات ساینده و تعداد آن‌ها در واحد سطح (اینچ مربع) درجه بندی می‌شوند هر قدر تعداد دانه‌ها بیشتر می‌شود. اندازه آن‌ها نیز ریزتر می‌شود بنابراین سمباده نرم‌تر می‌شود. هر چه این عدد کوچک تر باشد تعداد دانه‌ها کمتر و درشت تر میشود به همین دلیل سنباده درشت تر میشود. در ایران سیستم اروپایی برای درجه مش استفاده می‌شود. مثلا سمباده ۲۰۰ یعنی ذراتی که از الک با مش ۲۰۰ عبور کرده اند.

مش ۲۰۰ یعنی اندازه ذرات ساینده حدود ۷۰ میکرون است.

مش ۱۰۰۰ یعنی اندازه ذرات ساینده حدود ۹ میکرون است.



سایش سخت

در این مرحله از ساینده با شماره های ۱۰۰، ۲۰۰ مورد استفاده می شود. در هر یک از مراحل سایش اولیه نمونه بصورتی روی یک سطح حرکت داده می شود که خراش ها فقط در یک جهت تشکیل شود هنگام تعویض کاغذ سنباده نمونه به اندازه ۹۰ درجه دوران داده می شود.

سایش نرم

در این مرحله از ساینده با شماره های ۳۲۰، ۴۰۰، ۶۰۰ مورد استفاده می شود.



پولیش اتوماتیک



پولیش دستی

✓ پرداخت خشن

✓ پرداخت نرم

خمیر های الماسه نیز در اندازه مش های متفاوت بصورت تجاری وجود دارند.
حین پرداخت نهایی از نمد یا پارچه آغشته به ذرات ریز خمیر الماس یا ذرات
ریز سرامیکی-آلومینا استفاده می شود.

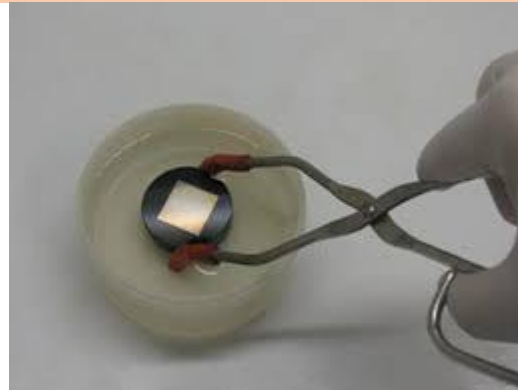


etching

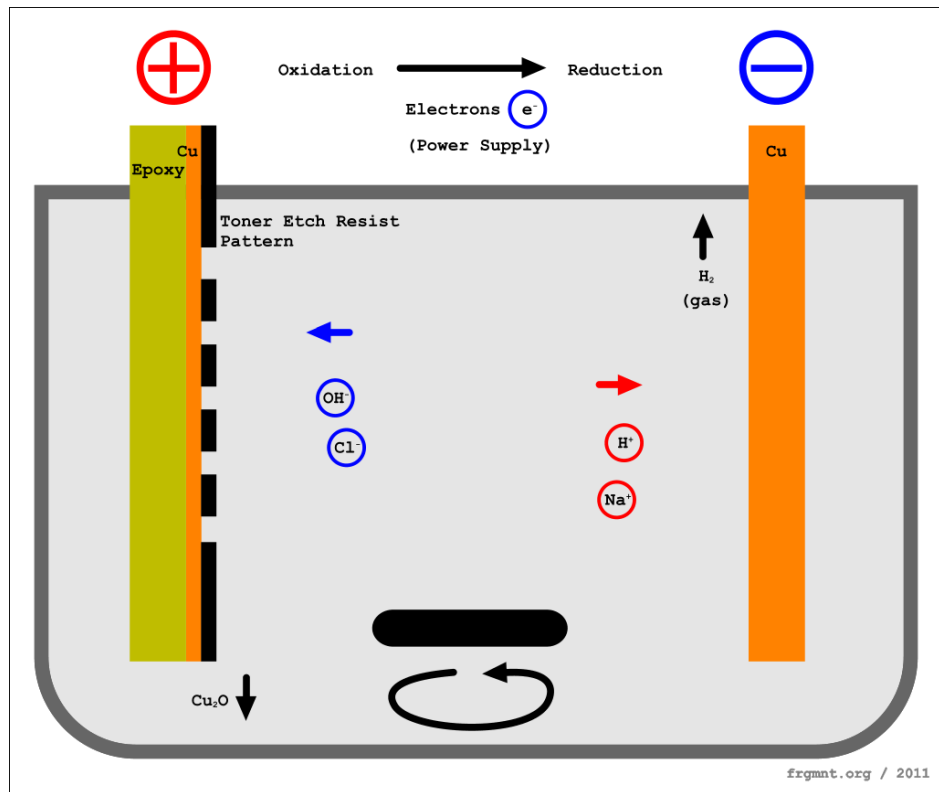
اچ کردن

معمولا در نمونه متالوگرافی ساختار داده ها پس از پایان عملیات پرداخت نهایی در زیر میکروسکوپ مشخص نیست ضخامت مرز دانه های یک فلز در بهترین حالت در حد ضخامت چند اتم است در حالی که توان آشکار سازی یک میکروسکوپ بسیار کمتر از حد لازم برای تشخیص آنهاست.

جهت قابل رویت ساختن مرز دانه ها نمونه های متالوگرافی اچ می شوند که این عملیات با فرو بردن سطح نمونه پولیش شده در یک محلول اچ ضعیف اسیدی یا قلیایی انجام می شود و سپس نمونه با آب مقطر والکل شسته و خشک شود. رایج ترین محلول مورد استفاده برای فولاد های نایتال نام دارد که محتوی محلول ۲٪ اسید نیتریک در الکل است. پس از اچ کردن مرز ها به صورت پله هایی کم عمق در سطح ظاهر می شوند جداره های عمودی این پله ها نور را همانند سطوح بلوری نسبتا صاف به عدسی های شیئی میکروسکوپ منعکس نمی کنند و در نتیجه محل مرز بلوری در زیر میکروسکوپ قابل رویت می شوند.



انواع روشهای اچ کردن



✓ اچ الکتروشیمیایی

✓ اچ کردن رسوبی

✓ اچ کردن به روش رنگ آمیزی حرارتی

✓ اچ کردن شیمیایی

✓ اچ فیزیکی

✓ اچ کاتدی

✓ اچ حرارتی