

## عنوان مقاله:

تاثیر هندسه و سرعت ابزار بر تولید حرارت در فرایند برش نانومتري تكلور مسی با استفاده از روش شبیهسازی دینامیک مولكولی

## محل انتشار:

فصلنامه مواد نوین، دوره 3، شماره 8 (سال: 1391)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

## نویسندگان:

سید وحید حسینی - دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی.

مهرداد وحدتی - استادیار، گروه ساخت و تولید دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

## خلاصه مقاله:

تولید حرارت در طول فرایند ماشینکاری نانومتري یکی از پیامدهایی است که سعی میشود به کمترین حد رسانده شود. این پژوهش به بررسی تاثیر شعاع انحناي نوک ابزار و سرعت برش بر تولید حرارت و بالانس انرژی در قطعهکار میپردازد. در این راستا، فرایند برش نانومتريک بر قطعهکار تک بلور مس، با روش دینامیک مولكولی و تابع پتانسیل فلزی EAM شبیهسازی شده و با ارایه مدل توزیع انرژی، تاثیر عوامل یاد شده مورد بررسی قرار میگیرد. بر اساس نتایج، با نفوذ ابزار به داخل قطعهکار، سرعت اتمهایی که در همسایگی ابزار قرار دارند، به شدت افزایش مییابد. این افزایش موضعی سرعت و تغییر شکل زیاد باعث میشود که دما در قطعهکار به صورت موضعی در اطراف ابزار و براده زیاد شود. افزایش چهار برابری سرعت برش، تنها باعث افزایش حدود ۲۱-۲۷ نیروهای برشی میشود. سرعت برش، اما تاثیر قابل توجهی در تغییرات انرژی پتانسیل، جنبشی و انتقال حرارت در قطعهکار دارد. به گونه ای که در سرعتهای برش بالا با کاهش مقدار انتقال حرارت، انرژی جنبشی و پتانسیل زیادی در قطعهکار باقی میماند که باعث افزایش شدید دما و گرادیان درجه حرارت در قطعهکار میشود. افزایش چهار برابری سرعت برش، از ۵۰ m/s به ۲۰۰ m/s، باعث افزایش دما در نواحی ماشینکاری از ۳۰۰ °C به ۷۰۰ °C میشود که میتواند در کیفیت سطح ماشینکاری تاثیرگذار باشد. افزون بر این، با افزایش شعاع انحنا ابزار، میزان فشردگی اتمها در جلوی ابزار افزایش مییابد و باعث افزایش نیروهای ابزار بویژه در جهت عمودی میشود که در نهایت، باعث افزایش گرادیان درجه حرارت در قطعهکار بویژه در ناحیه براده میشود.

## کلمات کلیدی:

ماشینکاری نانومتري، شبیهسازی دینامیک مولكولی، تولید حرارت، بالانس انرژی

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1908884>

