

عنوان مقاله:

بررسی تاثیر ابعاد قطعه کار بر ماشینکاری نانومتری سیلیکون تک کریستال با استفاده از روش دینامیک مولکولی

محل انتشار:

مجله مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، دوره 50، شماره 1 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

سید نادر عاملی کلخوران - دانشجوی دکتری، گروه ساخت و تولید، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

مهرداد وحدتی - دانشیار، گروه ساخت و تولید، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

جیوانگ یان - استاد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کیو، بوکوها، ژاپن

خلاصه مقاله:

فرآیند ماشینکاری نانومتری، روشی فوق پیشرفته جهت ساخت قطعات با دقت ابعادی چندمیکرومتر و صافی سطح نانومتری می باشد. علیرغم روش های ماشینکاری سنتی، در این روش می توان قطعات ترد مانند سیلیکون را نیز به خوبی ماشینکاری نمود. با توجه به انجام این فرآیند در مقیاس نانومتری، رفتار ماده متفاوت از حالت حجیم آن خواهد بود. از این روی، ابعاد قطعه کار نیز بر خروجی و کیفیت نهایی قطعات ماشینکاری شده تاثیرگذار می باشد. در این تحقیق، با استفاده از روش شبیه سازی دینامیک مولکولی و ثابت در نظر گرفتن تمامی پارامترهای ماشینکاری و تحلیلی، تاثیر پهنا و ابعاد قطعه کار بر کیفیت ماشینکاری بررسی گردیده است. نتایج مشخص نمود که کوچک شدن بیش از حد ابعاد قطعه کار، سبب ایجاد یک شوک اولیه در قطعه می گردد. این موضوع سبب افزایش براده های منقطع و کاهش کیفیت سطح می گردد. همچنین نتایج نشان داد با اینکه پیشروی ابزار سبب افزایش دمای قطعه کار می گردد، اما در قطعات با طول کمتر از 21 نانومتر، این شتاب بسیار بیشتر می باشد. علاوه بر این، مشخص گردید که افزایش ابعاد قطعه کار، سبب کاهش نوسانات نیرو و همچنین نیروی کل ماشینکاری می گردد.

کلمات کلیدی:

ماشینکاری نانومتری، سیلیکون، دینامیک مولکولی، ابعاد قطعه کار

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1137777>

