

بهبود سلامت سطح قطعه اسپیندل فولاد 16MnCr5 با افزودن نانو ذرات گرافیت در روانساز، در فرایند تولید

صمد رحیم زمینی^۱، غلامرضا مرآمی^۲

چکیده

یکی از پارامترهای مهم و حیاتی در عملیات ماشینکاری، تولید سطح سالم می باشد به طوری که این عامل در بسیاری از تحقیقات برای ارزیابی راندمان ماشینکاری مورد سنجش قرار گرفته است و یکی از مهمترین عواملی که در عملیات تراشکاری باعث کاهش عمر ابزار و پایین آمدن کیفیت سطح می شود، دما و انتقال حرارت است برای رفع این مشکل از سیال خنک ساز و روانکار استفاده می شود. ضریب هدایت حرارتی و همچنین بهبود خنک کاری از موادی با اندازه نانو در سیال خنک کننده استفاده شده است که این امر باعث افزایش سرعت و کاهش زمان ماشین کاری شده و کیفیت سطح قطعه را بهبود بخشیده است. نانوذرات گرافیت، به عنوان ماده اضافه شونده به روانساز در همین راستا مورد استفاده قرار می گیرند این ذرات عبارتند از ذرات جامد در مقیاس نانومتر که درمایع سیال پایه پراکنده شده و اغلب برای افزایش انتقال حرارت در فرایندهای ماشینکاری که اصطکاک و درجه حرارت بالا اثرات مضر بر جای می گذارد مورد استفاده قرار می گیرند در این آزمایش دو عامل سرعت پیشروی و عمق براده در دو حالت آب صابون معمولی و آب صابون با نانو ذرات گرافیت به عنوان متغیرهای آزمایش در نظر گرفته شده است و در نهایت کیفیت سطح مورد بررسی قرار گرفته است. مقایسه نتایج به دست آمده از آزمایش در دو حالت (سیال آب صابون با نانو ذرات گرافیت و آب صابون بدون نانو) نشانگر افزایش نرخ انتقال حرارت و بهبود کیفیت سطح در اثر استفاده از نانو سیال است و همچنین نانو سیال باعث افزایش عمر ابزار نیز گردیده است. همچنین نتایج بدست آمده بدون در نظر گرفتن نوع سیال در ماشین کاری قطعات نیز با افزایش سرعت پیشروی و عمق براده برداری، زبری سطح افزایش می یابد و مقدار زبری با افزایش سرعت پیشروی بیشتر نمایان می شود و عمق براده برداری اثر کمتر در زبری سطح قطعه کار را دارد و همچنین افزایش سرعت پیشروی اثر بیشتری بر روی سایش ابزار دارد که در مقایسه با افزایش عمق براده برداری اثر سایش ابزار کمتر می باشد.

کلمات کلیدی: سلامت سطح، نانو ذرات گرافیت، روانساز، فولاد 16MnCr5

۱- فوق لیسانس، مربی جوشکاری، سازمان فنی و حرفه ای، مرکز ۲ تبریز

۲- دکتری مکانیک، دانشگاه تبریز، دانشکده مکانیک

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Marami@tabrizu.ac.ir