

مونیتورینگ سایش ابزار فرزکاری به کمک شبکه عصبی از طریق اندازه‌گیری جریان موتور

امیر مصطفی پورااصل، محمدرضا رازفر

تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مکانیک

Email: amir_mos@yahoo.com

چکیده:

یکی از مسائل مهم در ماشینکاری، اندازه‌گیری غیرمستقیم سایش ابزار در حین ماشینکاری و بدون توقف عملیات ماشینکاری می‌باشد. در این مقاله یک سیستم هوشمند برای تخمین سایش ابزار فرزکاری بصورت بلادرنگ و از طریق اندازه‌گیری جریان موتور اسپیندل ارائه شده است. برای اینکار با انجام آزمایشات عملی مقدار جریان موتور در شرایط مختلف ماشینکاری یعنی پیشروی، عمق بار و دور ابزار و در سایشهای مختلف ابزار اندازه‌گیری شده و تاثیر سایش ابزار فرزکاری روی جریان موتور بررسی شد. همچنین با استفاده از اطلاعات بدست آمده یک شبکه عصبی از نوع bp طراحی شده و آموزش داده شد. طوری که می‌توان در شرایط مختلف ماشینکاری با اندازه‌گیری جریان موتور، سایش ابزار را در حین ماشینکاری تخمین زد. از این سیستم می‌توان در کنترل و مونیتورینگ فرایند ماشینکاری استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: سایش ابزار، فرزکاری، شبکه‌های عصبی، مونیتورینگ، جریان موتور

علائم و اختصارات:

V_B : مقدار پهنای سایش ابزار	ω : سرعت سنکرون موتور	α : زاویه آزاد
V : ولتاژ موتور	s : پارامتر لغزش	γ : زاویه براده
I : جریان موتور	T : گشتاور خروجی موتور	b : پهنای برش
I_2 : جریان روتور	R_1 : مقاومت استاتور	a : عمق بار
R_2 : مقاومت موتور	X_1 : اندوکتانس استاتور	f : پیشروی
P : توان موتور	X_2 : اندوکتانس روتور	n : دور ابزار
W : حجم ماده سائیده شده	f_1 : زاویه اختلاف فاز جریان و ولتاژ	V_{th} : ولتاژ ورودی به استاتور

مقدمه:

امروزه سیستم UFMS (Unmanned Flexible Manufacturing System) یا سیستم تولیدی انعطاف‌پذیر بدون حضور انسان، در حال گسترش است. در چنین سیستم‌هایی کامپیوتر و سیستم‌های اتوماتیک جای انسان را می‌گیرند. در این سیستمها سعی در استفاده از ابزارهایی است که کارهای یک انسان متخصص را بر عهده بگیرند. لذا این سیستمها