

تحلیل Chatter و تعیین وضعیت پایداری ماشینکاری با استفاده از نتایج آزمایش مودال

حمید احمدیان^۱، حسن جلالی^۲

دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

Email: ahmadian@iust.ac.ir

چکیده

چتر (Chatter) پدیده ای ارتعاشی است که تاثیر نامطلوبی بر کیفیت سطح قطعه کار، دقت ابعادی آن، عمر ابزار و ماشین دارد. از این رو شناخت این پدیده میتواند در جهت ارتقاء جنبه اقتصادی ماشینکاری مفید واقع شود. چتر تابعی از پارامترهای ماشینکاری است و میتوان آن را با روابط ریاضی مدل کرد. در این مقاله پس از بررسی تئوریک پدیده چتر در ادامه با انتخاب یک ماشین فرز عمودی و انجام آزمایش مودال جهت تعیین تابع انتقال بین نیروی برشی و ارتعاش نسبی بین ابزار و قطعه کار به تعیین نواحی پایدار و ناپایدار عملکرد دستگاه در فضای پارامترهای ماشینکاری پرداخته شده است.

واژه های کلیدی: چتر (chatter)، ارتعاشات ماشین ابزار، آزمایش مودال

سمبل ها، علائم و اختصارات و واحدها

F_r	نیروی برشی شعاعی	(N)	a	عمق محوری برش	(mm)
h	ضخامت براده	(mm)	F_t	نیروی برشی مماسی	(N)
K_t	استحکام برشی	(N/mm^2)	K	موجهای بجا مانده بین دو سیکل برش	
m	تعداد دندانه ابزار		K_t	استحکام برشی	(N/mm^2)
ω	فرکانس	(Hz)	ζ	نسبت میرایی	
			K_r	نسبت نیروی برشی شعاعی به مماسی	(N/mm^2)

۱- مقدمه

امروزه ابزارهای ساخت با هدف رسیدن به بالاترین میزان تولید، طراحی میشوند. در سیستمهای ماشینکاری این هدف میتواند بوسیله افزایش میزان براده برداری محقق شود، اما در فرایندهای ماشینکاری عامل محدود کننده میزان براده برداری تنها توان ماشین ابزار نمی باشد بلکه پدیده ای ارتعاشی تحت عنوان چتر (Chatter) نیز موثر است.

۱- استادیار دانشکده مهندسی مکانیک

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک- طراحی کاربردی