



دانشکده مهندسی مکانیک

جلسه دفاعیه پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته مهندسی مکانیک گرایش طراحی کاربردی

عنوان: بررسی اثر دمپینگ در پره‌های دوار با استفاده از نتایج ارتعاش سنج لیزر داپلر

چکیده

پره‌های دوار یکی از مهم‌ترین قسمت‌های ماشین‌آلات دوار می‌باشند که نقش بسیار اساسی در عملکرد این ماشین‌آلات بر عهده دارند. یکی از مهم‌ترین دلایل خرابی ماشین‌آلات دوار ناشی از آسیب پره می‌باشد. همچنین یکی از اصلی‌ترین و متداول‌ترین دلایل خرابی پره نیز شکست ناشی از آسیب خستگی می‌باشد. به همین دلیل بررسی عمر خستگی پره یک امر بسیار مهم در طراحی، ساخت، سلامت و نگهداری ماشین‌آلات دوار به شمار می‌آید، زیرا بروز هرگونه شکست در پره ممکن است باعث خرابی ماشین‌آلات دوار شده و هزینه‌های سنگین مالی و جانی در پی داشته باشد. از طرفی خستگی پره کاملاً با مقدار دمپینگ آن در ارتباط است و از آنجایی که مقدار دمپینگ پره در حالت دوران بسیار متفاوت از حالت خاموش آن است لذا برای پیش‌بینی عمر خستگی پره در شرایط مختلف کاری اطلاع دقیق از مقدار دمپینگ پره بسیار حیاتی می‌باشد.

آنالیز ارتعاشی پره یک روش دقیق و پرکاربرد در پیش‌بینی رفتار پره می‌باشد که با محاسبه پارامترهای مودال پره شامل فرکانس طبیعی، شکل مود و ضریب دمپینگ رفتار پره تحت شرایط مختلف عملیاتی را نشان می‌دهد. همان‌طور که اشاره شد جهت پیش‌بینی عمر خستگی پره و جلوگیری از شکست آن اطلاع از مقدار دمپینگ ضروری است. از این‌رو در این پژوهش با انجام آنالیز ارتعاشی بر روی یک پره دوار دوپره که بدین منظور طراحی و ساخته شده مقدار دمپینگ آن به دست آمده است.

برای انجام آنالیز ارتعاشی و اندازه‌گیری ارتعاشات پره از روش ارتعاش‌سنجی لیزر داپلر استفاده شده است. جهت انجام تست در حالت خاموش از تست چکش استفاده شده و مقدار فرکانس طبیعی و دمپینگ پره به دست آمده است. سپس با تغییر وضعیت پره و تکرار تست چکش تأثیر تغییر وضعیت قرارگیری پره بر روی پارامترهای مودال آن شامل فرکانس طبیعی و ضریب دمپینگ مورد بررسی قرار گرفته است.

در حالت دوار نیز با استفاده از آنالیز مودال عملیاتی آنالیز ارتعاشی پره در سرعت‌های مختلف دورانی انجام شده و فرکانس طبیعی و ضریب دمپینگ در سرعت‌های دورانی مختلف به دست آمده است.

این فرآیند برای زاویه حمله‌های ۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ درجه انجام شده و تأثیر تغییر زاویه حمله پره بر روی پارامترهای مودال آن مورد بررسی قرار گرفته است. هنگامی که یک تست آزمایشگاهی انجام می‌شود بروز عدم قطعیت در مقادیر به دست آمده از تست یک امر اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. به همین دلیل جهت بررسی عدم قطعیت در مقادیر به دست آمده از تست مودال، با استفاده از نرم‌افزار مینی تب و آزمون آنالیز واریانس آنالیز حساسیت بر روی مقادیر فرکانس طبیعی و دمپینگ پره انجام شده و حساسیت مقدار فرکانس طبیعی و دمپینگ پره نسبت به منابع احتمالی بروز عدم قطعیت در حالت خاموش و حالت دوار مورد بررسی قرار گرفته است.

نام دانشجو

عباس اصغری

استاد راهنما

دکتر محمدرضا آشوری

کمیته داوران

دکتر امین نیکوبین_ دکتر احمد قاسمی قلعه بهمن

زمان برگزاری

شنبه ۱۳۹۸/۱۱/۱۹ ساعت ۱۶:۰۰

سمعی و بصری دفاعیه دانشکده مهندسی مکانیک